

日本特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

PP 353 ***

(2)

別紙添付の記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2001年12月21日

出願番号

Application Number:

特願2001-388735

[ST.10/C]:

[JP2001-388735]

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年5月14日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕



出証番号 出証特2002-3035402

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI01159

【提出日】 平成13年12月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 07/09

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 東原 輝明

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県木更津市潮見8-4 ソニーイーエムシーエス株
式会社内

【氏名】 佐々木 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 395015319

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

【識別番号】 100101867

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 寿武

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-402466

【出願日】 平成12年12月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9900593

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、

線状に形成されると共に上記可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより該可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材と、
を備えた対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 上記磁性部材は、

基部と、

上記基部の両端にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のバネ部と、

上記一対のバネ部にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、

上記一対の被支持部にそれぞれ連続され、上記マグネットに對向して配置される一対のマグネット対向部と、

を有する、請求項1に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項3】 上記支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、上記可動部に発生するように上記磁性部材を配置した、請求項1に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項4】 上記マグネットが単極着磁されている、請求項1に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項5】 一対の上記磁性部材が上記支持軸を挟んで反対側に配置された、請求項1に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項6】 駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ駆動装置に保持された対物レンズを介して、回転される該ディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射し該ディスク状記録媒体に記録された情報信号を読み出して再生するディスク装置であって、

上記対物レンズ駆動装置は、

支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、

線状に形成されると共に上記可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより該可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材と、

を備えたディスク装置。

【請求項7】 上記磁性部材は、

基部と、

上記基部の両端にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のバネ部と、

上記一対のバネ部にそれぞれ連続され、上記可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、

上記一対の被支持部にそれぞれ連続され、上記マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部と、

を有する、請求項6に記載のディスク装置。

【請求項8】 上記支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、上記可動部に発生するように上記磁性部材を配置した、請求項6に記載のディスク装置。

【請求項9】 上記マグネットが単極着磁されている、請求項6に記載のディスク装置。

【請求項10】 一対の上記磁性部材が上記支持軸を挟んで反対側に配置された、請求項6に記載のディスク装置。

【請求項11】 対物レンズを介してディスク状記録媒体にレーザー光を照射することによって、該ディスク状記録媒体に対する情報の記録及び再生の少なくとも一方を行うためのディスク装置であって、

前記対物レンズを保持する可動部と、

前記可動部を支持するベースと、を備え、

前記ベースは、

前記対物レンズの光軸方向に沿って設けられた、前記可動部を支持するための支持軸と、

マグネットと、を有し、

前記可動部は、

前記支持軸に、その軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持される被支持部と、

前記可動部を前記軸回り方向に回転させるための磁界を発生する第1のコイルと、

前記可動部を前記軸方向に移動させるための磁界を発生する第2のコイルと、

変形されたときに反発力を発生する性質を有し、この反発力をを利用して前記可動部に取り付けられる磁性部材と、を有し、

前記可動部は、前記磁性部材が前記マグネットに引き寄せられる力により、前記第1のコイルに駆動電流が供給されていない場合には前記軸回り方向における中立位置に保持され、前記第2のコイルに駆動電流が供給されていない場合には前記軸方向における中立位置に保持される、ディスク装置。

【請求項12】 請求項11に記載のディスク装置において、

前記磁性部材は、線状の部材で形成されている、ディスク装置。

【請求項13】 請求項11に記載のディスク装置において、

前記ベースは、前記支持軸の中心線に対して互いに対称となる位置に配置された一対の前記マグネットを有し、

前記磁性部材は、前記支持軸に直交する面に対して非対称であり、且つ前記一対のマグネットの対称面に対して対称である、ディスク装置。

【請求項14】 請求項11に記載のディスク装置において、

前記可動部は、一対の前記磁性部材を有し、該一対の磁性部材は、前記支持軸を挟むように配置される、ディスク装置。

【請求項15】 請求項11に記載のディスク装置において、

前記磁性部材は弾性体である、ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置に関する。詳しくは、可動部が支持軸に回動自在かつ摺動自在に支持された対物レンズ駆動装置、及び該対物レンズ駆動装置を備えたディスク装置についての技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生を行うディスク装置がある。このようなディスク装置には、ディスク状記録媒体に対して、支持軸にその軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持された可動部を動作させてフォーカシング調整及びトラッキング調整を行う、対物レンズ駆動装置が設けられているものがある。

【0003】

対物レンズ駆動装置にあっては、フォーカシング調整用のフォーカシングコイル又はトラッキング調整用のトラッキングコイルに駆動電流を供給しない状態において、可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する必要がある。このため、対物レンズ駆動装置には、例えば、各一対のフ

オーカス用の2極着磁されたマグネットとトラッキング用のマグネットを固定部に配置し、それぞれのマグネットに対応する4つの鉄片を可動部に取り付けて構成されたものがあり、この対物レンズ駆動装置では、これらの鉄片がマグネットの中央部に引き寄せられることを利用して、可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このように4つの鉄片を設けることは、部品点数が多くなりコスト高をまねく原因となり、また、対物レンズ駆動装置の小型化をも阻害する原因になるおそれがある。また、各鉄片を所定の各位置に、例えば、接着等により取り付ける必要があるため、部品点数が多い分作業性も悪いという問題がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した問題点を克服することを目的とする。

【0006】

本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを設けたものである。

【0007】

また、本発明の実施の形態に係るディスク装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方

向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備える対物レンズ駆動装置を設けたものである。

【0008】

従って、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置にあっては、磁性部材がマグネットに引き寄せられることにより可動部が中立位置に保持される。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。本実施の形態に係るディスク装置（ディスクドライブ）は、光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生及び／又はディスク状記録媒体への信号の記録を行うための装置である。ディスク状記録媒体は、例えば、CD（Compact Disc）、CD-ROM（CD-Read Only Memory）、CD-R（CD-Recordable）、CD-RW（CD-Rewritable）、DVD（Digital Versatile (or Video) Disc）、DVD-ROM、DVD-RAM（DVD-Random Access Memory）、DVD-R、DVD-RW等である。

【0010】

図1に示すように、ディスク装置1は、外筐2内に所要の各部材が配置されて成る。外筐2内にはシャーシ3が配置され、該シャーシ3の所定の位置に配置孔3aが形成されている。シャーシ3の下方には駆動モーター4が配置され、該駆動モーター4のモーター軸にディスクテーブル5が固定されている。ディスクテーブル5は配置孔3aからシャーシ3の上方へ突出されている。

【0011】

シャーシ3の下面側には、リードスクリュー6とガイド軸7とが平行な状態で

配置されている。また、シャーシ3の配置孔3aに対応する位置に、光学ピックアップ8が配置されている。この光学ピックアップ8は、ディスクテーブル5に装着されるディスク状記録媒体100の半径方向に沿って移動自在に支持されている。

【0012】

光学ピックアップ8は、移動ベース9に所要の各部材が配置されて成る。この移動ベース9は、一端部がリードスクリュー6に螺合されると共に、他端部がガイド軸7に摺動自在に支持される。そして、移動ベース9は、リードスクリュー6の回転により、ガイド軸7に案内されながらディスク状記録媒体100の半径方向へ移動される。

【0013】

図2に示すように、移動ベース9上には、光学ブロック10が配置されている。該光学ブロック10は、半導体レーザー11、グレーティング12、ビームスプリッター13、シリンドリカルレンズ14、光検出器15等により構成されている。ビームスプリッター13は反射面13aを有している。

【0014】

図1に示すように、移動ベース9上には、対物レンズ駆動装置16が配置されている。図3及び図4に示すように、対物レンズ駆動装置16は、ベース17に可動部18が支持されて成る。

【0015】

図5に示すように、ベース17は、基部19と、該基部19の両側縁からそれぞれ上方へ折り曲げられて形成された外ヨーク部20、20と、該外ヨーク部20、20に対向して位置する内ヨーク部21、21と、基部19の後縁から上方へ折り曲げられて形成された基板取付部22とを有し、これらの各部は一体に形成されている。基部19の略中央部には、上方へ突出された支持軸23が設けられている。基部19の後端部から基板取付部22にかけては、基板挿通孔24が形成されている。外ヨーク部20、20はマグネット取付部としての役割をも果たし、その内面にはそれぞれ単極着磁されたマグネット25、25が固定される。マグネット25、25は、例えば、何れもS極とされている。また、マグネット

ト25、25は、支持軸23の中心線に対して互いに対称となるように配置されている。

【0016】

図3に示すように、可動部18は、第1の部材26と第2の部材27とが結合されて構成される。

【0017】

図6、図7、図9及び図10に示すように、第1の部材26は、結合部28と、該結合部28から突出されたホルダー部29とを備えている。これら結合部28及びホルダー部29は、例えば、カーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂によつて一体に形成されている。このカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂としては、例えば、ベクトラB230（ポリプラスチックス株式会社の型名）が用いられる。

【0018】

結合部28は、略角筒状に形成された枠部30と、該枠部30の略中央部に位置される円筒状を為す被支持筒部（被支持部）31とを有している。被支持筒部31は、複数の連結部32によって枠部30に連結されている。枠部30は、前壁部30aと、側壁部30b、30bと、後壁部30cとから成る。前壁部30aは、側壁部30b、30b及び後壁部30cより上下方向における厚みが小さくされており、左右両側縁がそれぞれ側壁部30b、30bの前縁部の下端部に連続されている。被支持筒部31は軸方向に長く形成されており、枠部30より上方及び下方へ突出されている。図6に示すように、枠部30の後壁部30cの上縁には、左右に離間して前方へ突出された押さえ片30d、30dが設けられている。また、図7に示すように、枠部30の前壁部30aの下縁には、左右に離間して後方へ突出された押さえ片30e、30eが設けられている。

【0019】

図6、図9及び図10に示すように、ホルダー部29の上面には、周方向に離間して円弧状を為す位置決め片29a、29a、29aが設けられている。図6及び図7に示すように、該位置決め片29a、29a、29aによって囲まれた部分に透過孔29bが形成されている。ホルダー部29には位置決め片29a、

29a、29aによって対物レンズ33が位置決めされ、例えば接着によって保持される。

【0020】

図8乃至図10に示すように、第2の部材27は、コイルボビン部34と、該コイルボビン部34の上縁から後方へ突出された突出部35とを有している。第2の部材27の各部は、例えば、ガラス纖維含有の導通性（伝導性）を有しない樹脂によって一体に形成されている。このガラス纖維含有の樹脂としては、例えば、ザイダーRC-210（日本石油株式会社の型名）や、スミカスーパーE5008、スミカスーパーE5008L、スミカスーパーE5006L、またはスミカスーパーE5002L（何れも住友化学工業株式会社の型名）が用いられる。

【0021】

コイルボビン部34は、略角筒状を為す棒状部36と、該棒状部36の外面に設けられた複数のコイル巻回部37とから成る。棒状部36は、前壁部36aと側壁部36b、36bと後壁部36cとから成る。コイル巻回部37は、棒状部36の各側面に上下前後に離間して4つずつ設けられている。棒状部36の各側壁部36b、36bの前後方向における中央部には、その上縁と下縁にそれぞれ支持スリット36d、36d、36e、36eが形成されている。

【0022】

突出部35の後面には、後方へ突出された4つの端末巻回部（端末取付部）35a、35a、35b、35bが左右に離間して設けられている。図3及び図4に示すように、左側に位置する2つの端末巻回部35a、35aは、フォーカシングコイル用のものであり、フォーカシングコイル38用のコイル線38Iの端末部38a、38bがそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。右側に位置する2つの端末巻回部35b、35bは、トラッキングコイル用のものであり、トラッキングコイル39用のコイル線39Iの端末部39a、39bがそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。中央側に位置する端末巻回部35a、35bは、その両側に位置する端末巻回部35a、35bより稍下側に位置している。

【0023】

図11乃至図13に示すように、第1の部材26と第2の部材27とは、例えば、熱硬化性の接着剤を用いて接着されることにより結合される。第1の部材26と第2の部材27とが結合された状態においては、第1の部材26の枠部30が第2の部材27の枠状部36に内嵌状に配置される。従って、第1の部材26のホルダー部29は第2の部材27から前方へ突出され、第2の部材27の突出部35は第1の部材26から後方へ突出される。

【0024】

図14及び図15に示すように、コイル線38エは、その端末部38aが一方の端末巻回部35aに巻回され、次に、枠状部36の上下方向における中間部に巻回されてフォーカシングコイル38が形成され、最後に、端末部38bが他方の端末巻回部35aに巻回される。また、コイル線39エは、その端末部39aが一方の端末巻回部35bに巻回され、次に、上下に位置する一対のコイル巻回部37、37を架け渡すように巻回される。上下に位置する一対のコイル巻回部37、37に対するコイル線39エの巻回は、4つある一対のコイル巻回部37、37の全てに対して順に行われ、これにより4つのトラッキングコイル39、39、39、39が形成される。そして最後に、端末部39bが他方の端末巻回部35bに巻回される。

【0025】

端末部38a、38b、39a、39bが巻回された端末巻回部35a、35a、35b、35bは、硬化前の半田が充填された半田漕に浸され、これにより各端末部38a、38b、39a、39bが半田ディップ処理される。図4に示すように、半田ディップ処理された各端末部38a、38b、39a、39bには、それぞれフレキシブルプリント基板40の一端部40aに設けられた各端子が接続される。

【0026】

図3、図4、図17、図18及び図19に示すように、可動部18には、磁性金属材料（例えば、強磁性体）により線状に形成された磁性部材41、42がそれぞれ取り付けられる。磁性部材41、42は、弾性変形されたときに反発力を

発生するバネ（弾性体）としての性質を有し、この反発力をを利用して可動部18に取り付けられる。なお、磁性部材41、42を、板バネ状に形成するようにしてもよい。

【0027】

図17に示すように、磁性部材41は、左右方向に長い基部41aと、該基部41aの両端からそれぞれ略前方へ突出されたバネ部41b、41bと、該バネ部41b、41bの前端から互いに離間する方向へ突出された被支持部41c、41cと、該被支持部41c、41cの外端からそれぞれ下方へ突出されたマグネット対向部41d、41dとが一体に形成されて成る。磁性部材42は、左右方向に長い基部42aと、該基部42aの両端からそれぞれ略後方へ突出されたバネ部42b、42bと、該バネ部42b、42bの後端から互いに離間する方向へ突出された被支持部42c、42cと、該被支持部42c、42cの外端からそれぞれ上方へ突出されたマグネット対向部42d、42dとが一体に形成されて成る。

【0028】

図3及び図4に示すように、磁性部材41は、基部41aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30d、30dによって上方から押さえられ、バネ部41b、41bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの後半部内面に弾接され、被支持部41c、41cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36d、36dに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネット対向部41d、41dは可動部18から突出された状態とされる。

【0029】

図18及び図19に示すように、磁性部材42は、基部42aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30e、30eによって下方から押さえられ、バネ部42b、42bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの前半部内面に弾接され、被支持部42c、42cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36e、36eに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネット対向部42d、42dは可動部18から突出された状態とされ、このマグネット対向部42d、42dと磁性部材41のマグネット対向部41d、41d

とが上下に離間して位置される。

【0030】

上記のように、磁性部材41、42には、それぞれバネ部41b、41b、42b、42bが設けられ、該バネ部41b、41b、42b、42bが側壁部36b、36bの内面に弾接される。このため、可動部18に対する磁性部材の41、42の位置決めを極めて容易に行うことができ、従って、マグネット対向部41d、41d、42d、42dが可動部18に対して適正に位置される。

【0031】

また、磁性部材41、42の可動部18への取り付けの際には、基部41a又は基部42aを押さえ片30d、30d又は押さえ片30e、30eに係合し、バネ部41b、41b又はバネ部42b、42bを側壁部36b、36bの内面に弾接させ、被支持部41c、41c又は被支持部42c、42cを支持スリット36d、36d又は支持スリット36e、36eに挿入すればよい。このため、磁性部材41、42の可動部18に対する取り付けを極めて容易に行うことができる。尚、磁性部材41、42の可動部18に対する取り付け状態の信頼性を確保するため、上記のように磁性部材41、42を可動部18に取り付けた状態において磁性部材41、42を接着により可動部18に固定してもよい。

【0032】

図4に示すように、可動部18は、被支持筒部31にベース17の支持軸23が挿入されることにより、支持軸23に、その軸方向に摺動自在かつ軸回り方向に回動自在に支持される。支持軸23の軸方向が、それに沿ってディスク状記録媒体100に対してフォーカシング調整が為されるフォーカシング方向であり、支持軸23の軸回り方向が、それに沿ってディスク状記録媒体100に対してトラッキング調整が為されるトラッキング方向である。

【0033】

図3及び図4に示すように、可動部18が支持軸23に支持された状態においては、マグネット25、25が磁性部材41、42のマグネット対向部41d、41d、42d、42dの直ぐ外側に対向して位置され、ベース17の内ヨーク部21、21が第1の部材26の枠部30の側壁部30b、30bの直ぐ内側に

位置される。

【0034】

図4に示すように、フレキシブルプリント基板40は、その一端部40aに設けられた各端子がコイル線38又はコイル線39の各端末部38a、38b、39a、39bに接続され、他端部40bがベース17の基板取付部22の外面に貼着される。他端部40bには、図示しない電源に接続される各端子が設けられており、該各端子を介して、フォーカシングコイル38又はトラッキングコイル39に給電される。

【0035】

図20乃至図22に示すように、ベース17には、可動部18を覆うようにカバー43が取り付けられる。カバー43は、透孔43bが形成された天板部43aを有する。図20に示すように、透孔43bは、支持軸23に支持された可動部18の対物レンズ33の上方に位置され、対物レンズ33を介してディスク状記録媒体100に照射されるレーザー光の経路とされる。

【0036】

以下に、ディスク装置1の動作について説明する。

【0037】

図1に示すように、ディスク状記録媒体100がディスクテーブル5に装着され、図示しない再生スイッチが操作されると、駆動モーター4が駆動され、ディスクテーブル5上のディスク状記録媒体100が回転される。図2に示すように、ディスク状記録媒体100が回転されると、半導体レーザー11からレーザー光が出射される。このレーザー光は、グレーティング12によって、0次光と+1次光と-1次光の3つの回折光に分離され、ビームスプリッター13及び対物レンズ33を介してディスク状記録媒体100の信号記録面（記録層：recording layer）に照射される。

【0038】

ディスク状記録媒体100の信号記録面に照射されたレーザー光は、該信号記録面で反射され、戻りレーザー光としてビームスプリッター13に入射される。そして、この戻りレーザー光は、ビームスプリッター13の反射面13aでさら

に反射されてシリンドルカルレンズ14に入射される。このシリンドルカルレンズ14によって非点収差が発生された後、戻りレーザー光は光検出器15に入射される。入射されたレーザー光は、光検出器15において光電変換され、その結果得られた電気信号がR F (Radio Frequency) アンプ44に送出される。R F アンプ44においてR F 信号が生成されると共に、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号が生成される。R F 信号は図示しない信号処理回路に入力され、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号はサーボ回路45に入力される。

【0039】

サーボ回路45は、R F アンプ44からのフォーカシングエラー信号に基づき、該フォーカシングエラー信号の値が「0」となるようなフォーカシングサーボ信号を生成する。そして、このフォーカシングサーボ信号に基づいてフォーカシングコイル38に電流が供給され、対物レンズ駆動装置16(図1参照)によるフォーカシング調整が行われる。また、サーボ回路45は、R F アンプ44からのトラッキングエラー信号に基づき、該トラッキングエラー信号の値が「0」となるようなトラッキングサーボ信号を生成する。そして、このトラッキングサーボ信号に基づいてトラッキングコイル39に電流が供給され、対物レンズ駆動装置16によるトラッキング調整が行われる。

【0040】

図2及び図19に示すように、フォーカシング調整時には、対物レンズ33を介して照射されるレーザー光のスポットがディスク状記録媒体100の信号記録面に合焦するように、可動部18が支持軸23の軸方向に動作される。トラッキング調整時には、対物レンズ33を介して照射されるレーザー光のスポットが、ディスク状記録媒体100の信号記録面における所望の位置に合焦するように、可動部18が支持軸23の軸回り方向に動作される。

【0041】

図23乃至図25に基づいて、フォーカシング方向における可動部18の動作を説明する。

【0042】

図23は、可動部18が中立位置に保持されている状態を示している。このとき磁性部材41、42のマグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25に引き寄せられ、該マグネット対向部41d、41d、42d、42dの各先端が磁束の中心部に位置することにより、可動部18がフォーカシング方向における中立位置に保持されている。

【0043】

図24は、フォーカシング調整が行われ、可動部18がF1方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル38に、可動部18がF1方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からF1方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF2方向への力が生じているため、フォーカシングコイル38への電流（可動部18をF1方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0044】

図25は、フォーカシング調整が行われ、可動部18がF2方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル38に可動部18がF2方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からF2方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるF1方向への力が生じているため、フォーカシングコイル38への電流（可動部18をF2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0045】

図26乃至図28に基づいて、トラッキング方向における可動部18の動作を説明する。

【0046】

図26は、可動部18が中立位置に保持されている状態を示している。このとき、磁性部材41、42のマグネット対向部41d、41d、42d、42dが

マグネット25、25に引き寄せられ、該マグネット対向部41d、41d、42d、42dの各先端が磁束の中心部に位置されることによって、可動部18がトラッキング方向における中立位置に保持されている。

【0047】

図27は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT1方向へ移動（回転）された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT1方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT1方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT2方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT1方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0048】

図28は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT2方向へ移動された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT2方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT2方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT1方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0049】

図29は、可動部18がフォーカシング方向へ移動したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる力Fzを示すグラフ図である。

【0050】

このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる力Fzであり、原点より上側が図23乃至図25に示すF1（+）方向への力を表し、原点より下側が

図23乃至図25に示すF2(-)方向への力を表す。横軸は、フォーカシング方向における可動部18の位置であり、原点より左側が中立位置を基準としたF2(-)方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準としたF1(+)方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部18が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0051】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデーターであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置から5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデーターである。

【0052】

この図29に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18が中立位置からフォーカシング方向に移動された場合に、該可動部18に中立位置へ向けての移動力が生じるため、フォーカシング調整が行われないときは、可動部18はフォーカシング方向における中立位置に保持される。

【0053】

図30は、可動部18がトラッキング方向へ回転したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる回転トルクTzを示すグラフ図である。

【0054】

このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる回転トルクTzであり、原点より上側が図26乃至図28に示すT1(-)方向への回転トルクを表し、原点より下側が図26乃至図28に示すT2(+)方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部18のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準としたF2(-)方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準としたF1(+)方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部18が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0055】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向(T2方向)における中立位置から7.69 [deg] 回動された位置にある状態でのデーターであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向(T2方向)における中立位置から5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデーターであり、「□」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデーターである。

【0056】

この図30に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18が中立位置からトラッキング方向に回転された場合に、該可動部18に中立位置へ向けての回転力が生じるため、トラッキング調整が行われないときは、該可動部18はトラッキング方向における中立位置に保持される。

【0057】

対物レンズ駆動装置16では、磁性部材41、42の各部とマグネット25、25との位置関係によって、可動部18に、支持軸23に対して図31に示すR1方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時発生するようにされている。すなわち、磁性部材41、42が、支持軸23に直交する仮想の面に対して非対称となり、且つマグネット25、25の対称面に対して対称となるように位置関係を決めることにより、可動部18をR1方向に回転させようとするトルクが得られる。このような位置関係は、斜め方向に支持軸23を挟むように磁性部材41、42を配置することによって実現される。

【0058】

図32に、可動部18が中立位置に保持されている場合に、磁性部材41、42の各部に生じるR1又はR2方向への回転トルクを示す。このグラフ図中、縦軸は、図31に示すR1又はR2方向に生じる回転トルクであり、原点より上側がR2(+)方向への回転トルクを表し、原点より下側がR1(-)方向への回転トルクを表す。横軸は、磁性部材41、42の各部を表しており、各記号(RA1～RA7及びRB1～RB7)は図17に示す磁性部材41、42の各部を示す。

【0059】

この図32において、R1（-）方向への回転トルクとR2（+）方向への回転トルクをそれぞれ合算すると、R1（-）方向への回転トルクがR2（+）方向への回転トルクより大きい。従って、中立位置に保持されている可動部18には、支持軸23に対して、常時、R1方向へ傾斜する向きの回転トルクが発生していることが解る。

【0060】

図33は、可動部18がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材41、42に生じるR方向への回転トルクを示すグラフ図である。このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じるR1（-）方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部18のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準とした図23乃至図25に示すF2（-）方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準とした図23乃至図25に示すF1（+）方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、通常、可動部18がフォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0061】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置から5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデータである。

【0062】

この図33に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18に、支持軸23に対してR1（-）方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時生じていることが解る。従って、可動部18は、支持軸23に対して一定の方向へ傾斜されることになり、このため、図31に示すように、点A及び点Bにおいて支持軸23と可動部18とが接触される。この場合、支持軸23への負荷の中心P（支持軸23の軸中心上的一点）と可動部18の駆動中心とが近づくため、可動部18の安定した動作を常に確保することができる。

【0063】

尚、可動部18には、自重によるR方向への回転トルクや、フレキシブルプリント基板40が接続されていること等によるR方向への回転トルク等の、他のトルクが生じるが、これら他のトルクと磁性部材41、42に生じるR1方向への回転トルクとを合算した合計の回転トルクは、R1方向に向いたトルクとなるようになっている。従って、特に、携帯用のディスク装置のように、使用時の向きによって自重による回転トルクが変化し易いような装置にあっても、可動部18には、支持軸23に対してR1方向へ傾斜する向きの回転トルクが常に生じる。このため、可動部18の安定した動作を確保することができる。

【0064】

また、対物レンズ駆動装置16では、マグネット25、25が単極着磁とされているため、構造が簡素となり、安定した動作が得られると共に、製造コストの低減を図ることができる。さらに、可動部18には、一対の磁性部材41、42が設けられているため、良好な感度を得ることができ、可動部18の動作の一層の適正化を図ることができる。

【0065】

次に、可動部18の第1の部材26又は第2の部材27に用いられる材料について説明する。

【0066】

図34に示すように、第1の部材26に使用されるカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるベクトラB230は、高い摺動性を有しており、曲げ弾性率が高く剛性も非常に高い。一方、表面抵抗率は所定の値を示し（すなわち、導通性を有し）、荷重たわみ温度が低い（すなわち、耐熱性は低い）。また、第2の部材27に使用されるガラス繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるザイダーRC-210及びスミカスーパーE5008は、ベクトラB230に比較して摺動性及び剛性が低い。一方、導通性がなく、ベクトラ230に比し耐熱性が高い。

【0067】

このように、対物レンズ33を保持すると共に被支持筒部31を有する第1の部材26は、第2の部材27よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され、一方、フォーカシングコイル38及びトラッキングコイル39が巻回されると共に端

末巻回部35a、35a、35b、35bを有する第2の部材27は、第1の部材26よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成されている。従って、対物レンズ駆動装置16では、第1の部材26の高い剛性と高い摺動性により動作の適正化を図ることができる。さらに、第2の部材27の高い耐熱性により半田ディップ処理に支障を来たすことなく、非導通性によりショートの防止を図ることができる。

【0068】

また、第1の部材26に用いるベクトラB230や、第2の部材27に用いるザイダーRC-210又はスミカスーパーE5008のような好適な材料を選定することにより、動作の信頼性が高く、半田ディップ処理に支障を来たさず、且つショート発生のおそれのない、良好な対物レンズ駆動装置16を製造することができる。

【0069】

尚、対物レンズ駆動装置16では、フォーカシングコイル38及び各トラッキングコイル39をコイルボビン部34の各部に巻回しているため、予めコイル線を巻回して形成した空芯コイルを貼り付けて可動部を形成する場合に比し、空芯コイルの可動部への貼り付け作業及び各コイルの端部のフレキシブルプリント基板への半田付け作業を必要としない。このため、対物レンズ駆動装置16の製造コストの低減を図ることができる。

【0070】

また、上記には、可動部18を第1の部材26と第2の部材27の2つの部材を結合して形成した場合を示したが、これに限らず、可動部を2色成型により形成してもよい。この場合、コイルを巻き付けたり半田付けを行ったりするための所定の部分のみを耐熱性の高い材料や導通性を有しない材料で形成してもよい。2色成型により可動部を形成すれば、2つの部材を結合する作業が必要ない等、製造コストの低減を図ることができる。

【0071】

上記した実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施する際の具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって

本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0072】

以上に記載したところから明らかなように、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えている。

【0073】

従って、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合にも中立位置へ向けての移動力が生じる。すなわち、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。また、線状の磁性部材を用いることにより、従来のように可動部を中立位置に保持するための多くの鉄片を設ける必要がなく、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0074】

さらに、発明の実施の形態にあっては、上記磁性部材に、基部と該基部の両端にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のバネ部と、該一対のバネ部にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、該一対の被支持部にそれぞれ連続され、マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部とを設けたので、可動部に対する磁性部材の位置決めを極めて容易に行うことができ、マグネット対向部が可動部に対して適正に位置される。また、磁性部材の可動部に対する取り付けを極めて容易に行う

ことができる。

【0075】

さらに、発明の実施の形態にあっては、支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、可動部に発生するように磁性部材を配置したので、支持軸への負荷の中心と可動部の駆動中心とが近づくため、常時、可動部の安定した動作を確保することができる。

【0076】

さらに、発明の実施の形態にあっては、マグネットが単極着磁されているので、簡素な構造により安定した対物レンズ駆動装置の動作が得られると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0077】

さらに、発明の実施の形態にあっては、一対の磁性部材を支持軸を挟んで反対側に配置したので、良好な感度を得ることができ、可動部の動作の一層の適正化を図ることができる。

【0078】

また、本発明の実施の形態ディスク装置は、駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ駆動装置に保持された対物レンズを介して回転されるディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射しディスク状記録媒体に記録された情報信号を読み出して再生するディスク装置である。上記対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えたことを特徴とする。

【0079】

従って、可動部が中立位置からフォーカシング方向又はトラッキング方向に移動された場合の何れの場合も中立位置へ向けての移動力が生じる。すなわち、必要最小限の部材によって、可動部がフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に適正に保持される。また、線状の磁性部材を用いることにより、従来のように可動部を中立位置に保持するための多くの鉄片を設ける必要がなく、部品点数の削減及び作業能率の向上による製造コストの低減を図ることができる。

【0080】

さらに、発明の実施の形態にあっては、上記磁性部材に、基部と該基部の両端にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ弾接される一対のバネ部と、該一対のバネ部にそれぞれ連続され、可動部の両側面部にそれぞれ支持される一対の被支持部と、該一対の被支持部にそれぞれ連続され、マグネットに対向して配置される一対のマグネット対向部とを設けたので、可動部に対する磁性部材の位置決めを極めて容易に行うことができ、マグネット対向部が可動部に対して適正に位置される。また、磁性部材の可動部に対する取付を極めて容易に行うことができる。

【0081】

さらに、発明の実施の形態にあっては、支持軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが、常時、可動部に発生するように磁性部材を配置したので、支持軸への負荷の中心と可動部の駆動中心とが近づくため、可動部の安定した動作を確保することができる。

【0082】

さらに、発明の実施の形態にあっては、マグネットが単極着磁されているので、簡素な構造により安定した対物レンズ駆動装置の動作が得られると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0083】

さらに、発明の実施の形態にあっては、一対の磁性部材を支持軸を挟んで反対側に配置したので、良好な感度を得ることができ、可動部の動作の一層の適正化

を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、ディスク装置の概略斜視図である。

【図2】

図2は、ディスク装置の構成を示す概念図である。

【図3】

図3は、対物レンズ駆動装置の拡大分解側面図である。

【図4】

図4は、対物レンズ駆動装置の拡大平面図である。

【図5】

図5は、ベースの拡大斜視図である。

【図6】

図6は、第1の部材の拡大平面図である。

【図7】

図7は、第1の部材の拡大底面図である。

【図8】

図8は、第2の部材の拡大平面図である。

【図9】

図9は、第1の部材と第2の部材を分離して示す側面図である。

【図10】

図10は、第1の部材と第2の部材を分離して示す正面図である。

【図11】

図11は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大平面図である。

【図12】

図12は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大側面図である。

【図13】

図13は、第1の部材と第2の部材を結合した状態を示す拡大正面図である。

【図14】

図14は、可動部の拡大平面図である。

【図15】

図15は、可動部の拡大側面図である。

【図16】

図16は、可動部の拡大正面図である。

【図17】

図17は、磁性部材の拡大斜視図である。

【図18】

図18は、可動部の拡大底面図である。

【図19】

図19は、可動部がベースに支持された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図20】

図20は、カバーボディが取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大平面図である。

【図21】

図21は、カバーボディが取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大側面図である。

【図22】

図22は、図20のXXII-XXII線に沿う拡大断面図である。

【図23】

図23は、図24及び図25と共に可動部のフォーカシング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大断面図である。

【図24】

図24は、可動部がF1方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図25】

図25は、可動部がF2方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図26】

図26は、図27及び図28と共に可動部のトラッキング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大平面図である。

【図27】

図27は、可動部がT1方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図28】

図28は、可動部がT2方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図29】

図29は、可動部がフォーカシング方向へ移動したときに磁性部材に生じるフォーカシング方向への力Fzを示すグラフ図である。

【図30】

図30は、可動部がトラッキング方向へ移動したときに磁性部材に生じるトラッキング方向への回転トルクTzを示すグラフ図である。

【図31】

図31は、可動部が支持軸に対して傾斜された状態を示す概念図である。

【図32】

図32は、可動部が中立位置に保持されている場合に、磁性部材の各部に生じる回転トルクを示すグラフ図である。

【図33】

図33は、可動部がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材に生じる回転トルクを示すグラフ図である。

【図34】

図34は、第1の部材又は第2の部材に用いられる材料の特性を示す表図である。

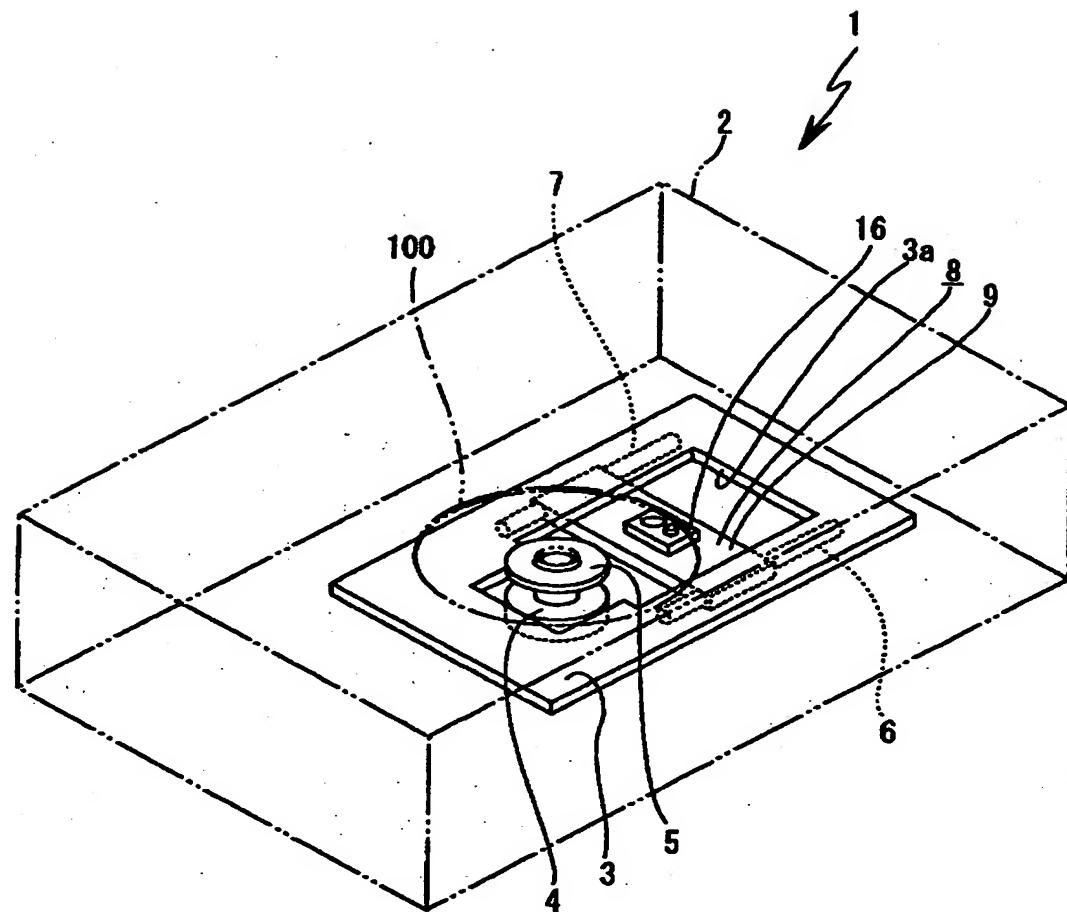
【符号の説明】

1ディスク装置、4駆動モーター、5ディスクテーブル、16対物レンズ駆動装置、17ベース、18可動部、20外ヨーク部(マグネット取付部)、23支持軸、25マグネット、33対物レンズ、38フォーカシングコイル、39トラッキングコイル、41磁性部材、41a基部、4

1 b バネ部、 4 1 c 被支持部、 4 1 d マグネット対向部、 4 2 磁性部材、
4 2 a 基部、 4 2 b バネ部、 4 2 c 被支持部、 4 2 d マグネット対向部
、 100 ディスク状記録媒体

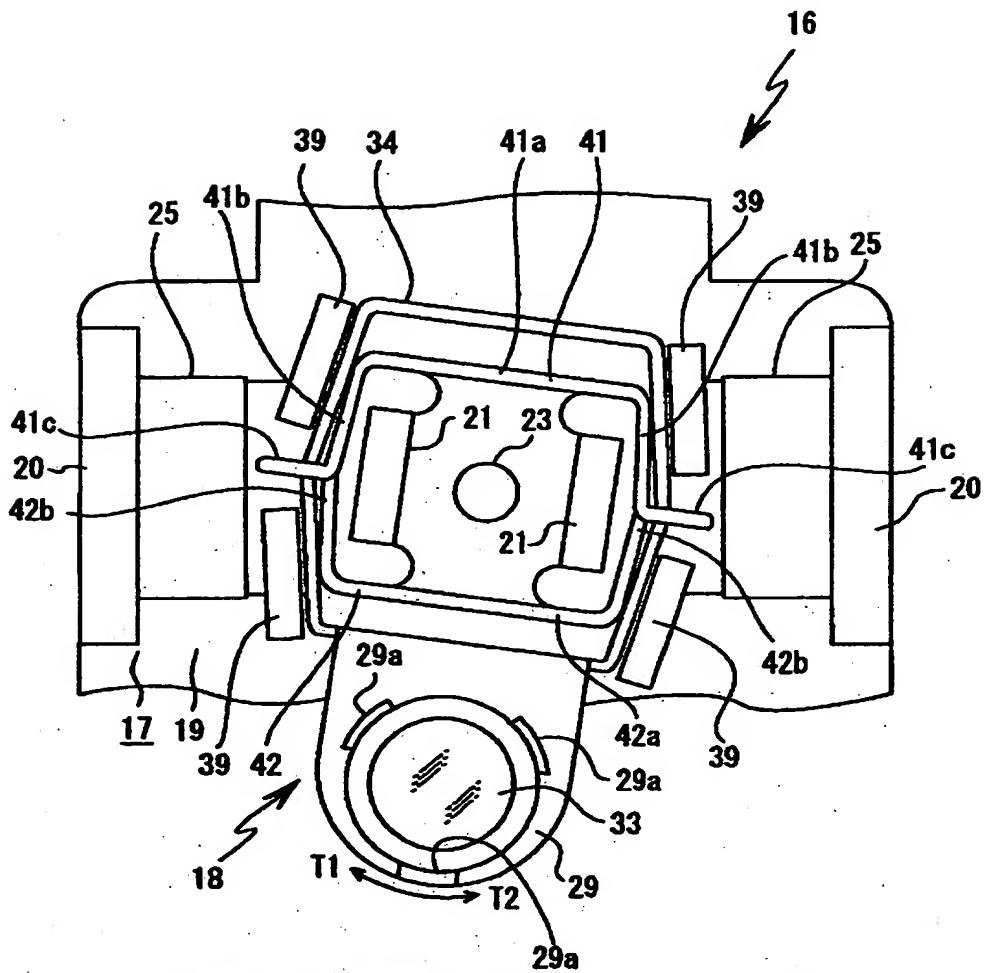
【書類名】 図面

【図1】



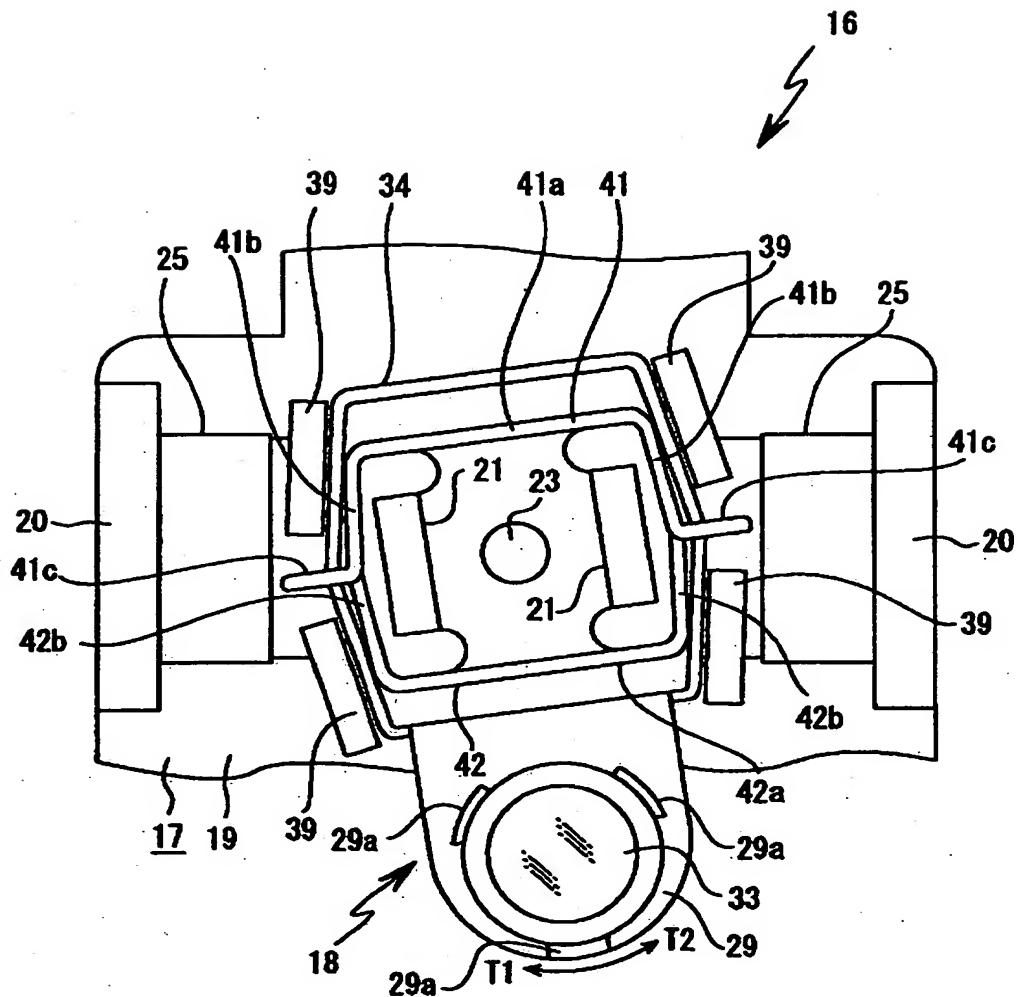
- 1…ディスク再生装置
- 4…駆動モーター
- 5…ディスクテープル
- 16…対物レンズ駆動装置
- 100…ディスク状記録媒体

【図27】



16…対物レンズ駆動装置	39…トラッキングコイル
17…ベース	41…磁性部材
18…可動部	41a…基部
20…外ヨーク部 (マグネット取付部)	41b…バネ部
23…支持軸	41c…被支持部
25…マグネット	42…磁性部材
33…対物レンズ	42a…基部
	42b…バネ部

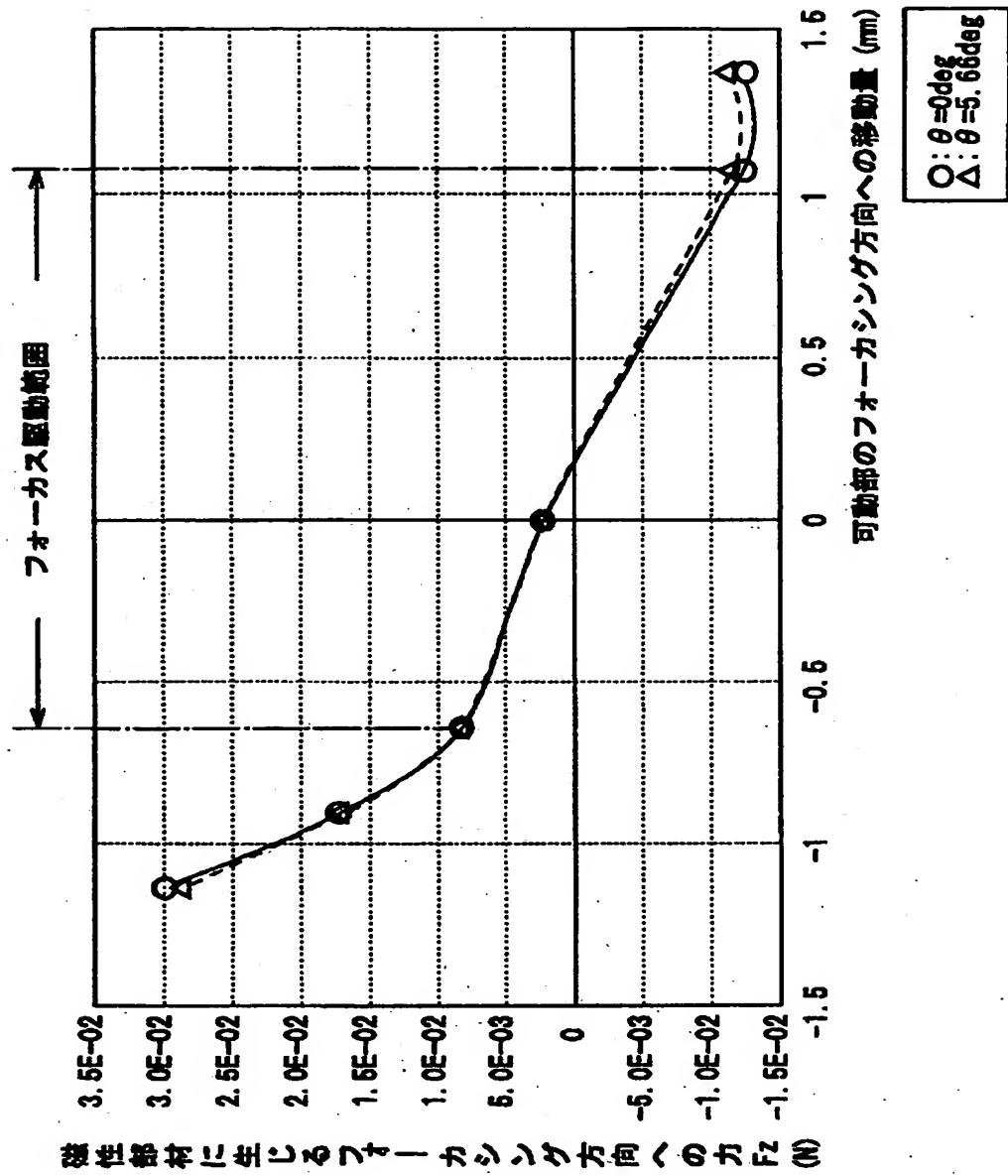
【図28】



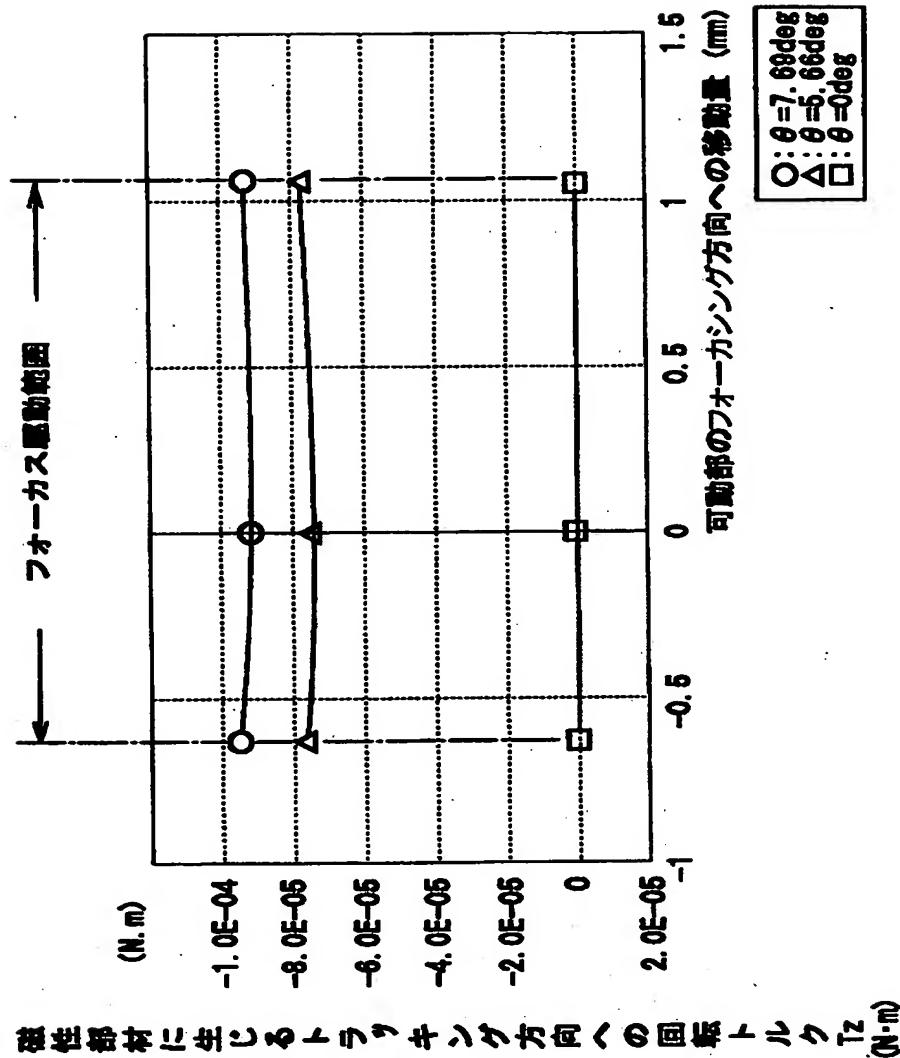
- 16…対物レンズ駆動装置
- 17…ベース
- 18…可動部
- 20…外ヨーク部
(マグネット取付部)
- 23…支持軸
- 25…マグネット
- 33…対物レンズ

39…トラッキングコイル
 41…磁性部材
 41a…基部
 41b…バネ部
 41c…被支持部
 42…磁性部材
 42a…基部
 42b…バネ部

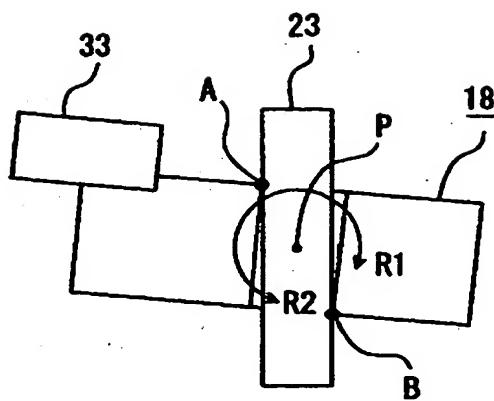
【図29】



【図30】

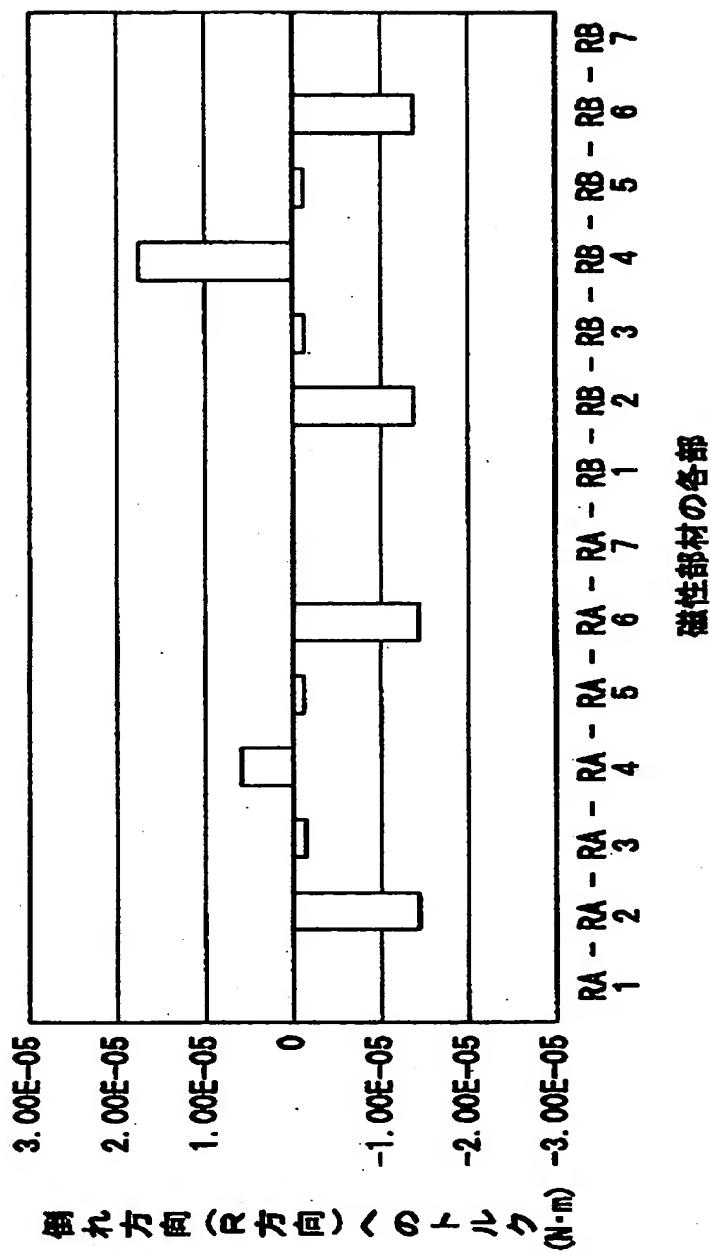


【図31】

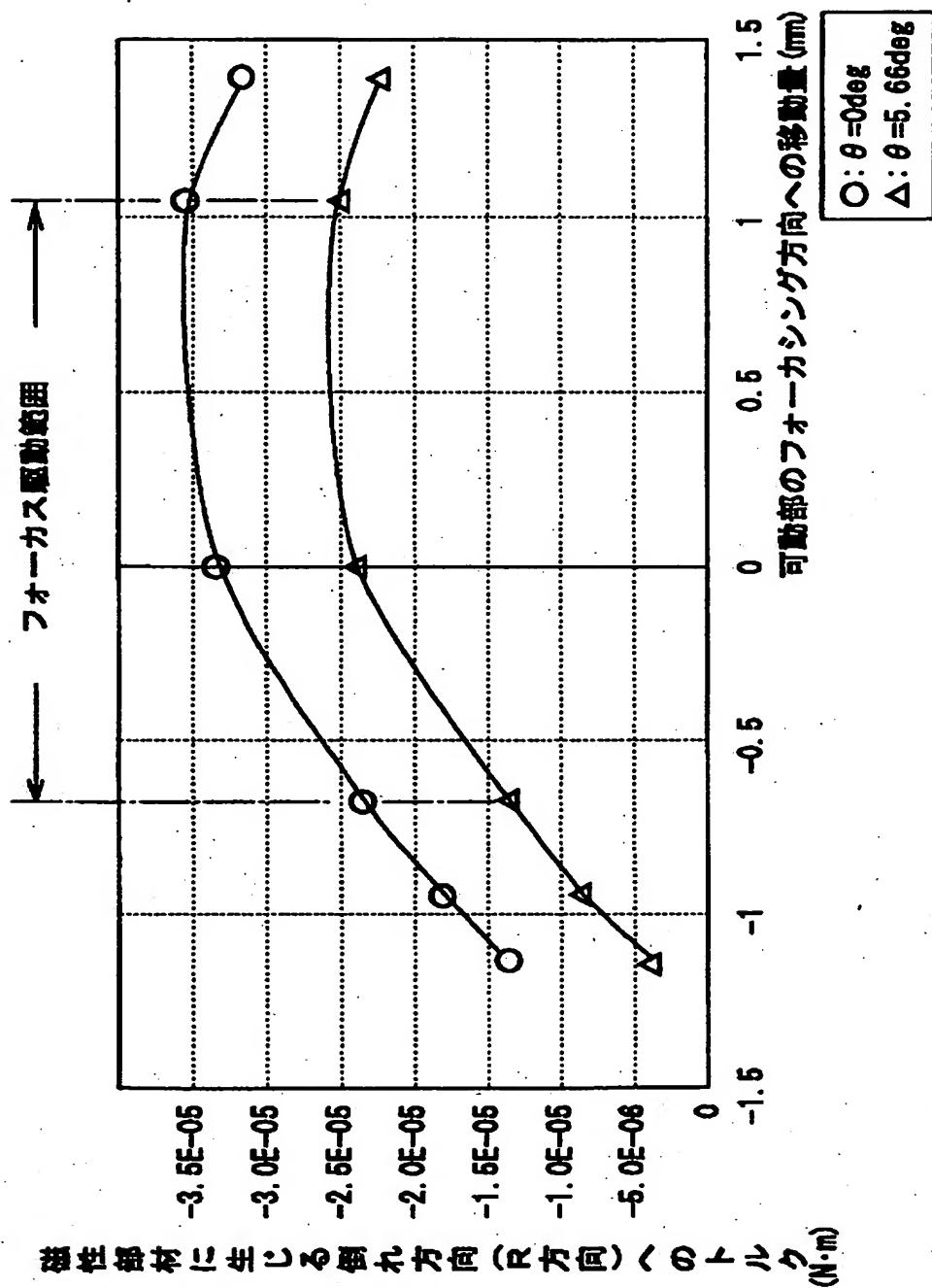


18...可動部
23...支持軸
33...対物レンズ

【図32】



【図33】



【図34】

	第1の部材	第2の部材	第20の部材	第20の部材
会社名	ボリフ'ラスチック株式会社	日本石油株式会社	住友化学工業株式会社	住友化学工業株式会社
型名	ベクトルB230	ベイダ'-RC-210	ミカス-バ'-E5008	ミカス-バ'-E5008
組成	カーボン30%含有	ガラス30%含有	ガラス40%含有	ガラス40%含有
比重	1.49	1.6	1.69	1.69
摺動性	○	—	—	—
曲げ弾性率 (MPa)	35300	17400	12200	12200
表面抵抗率 (Ω)	200	NA	NA	NA
荷重たわみ温度 (°C)	220	349	335	335

各部材に用いられる材料の特性

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズ駆動装置の可動部の中立位置の保持を工夫して製造コストの低減及び作業性の向上を図る。

【解決手段】 ディスク装置は、支持軸とマグネットとを有するベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを有する可動部と、線状に形成されると共に可動部に取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより可動部をフォーカシング方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備える。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-388735
受付番号	50101874412
書類名	特許願
担当官	井筒 セイ子 1354
作成日	平成14年 2月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	395015319
【住所又は居所】	東京都港区赤坂7-1-1
【氏名又は名称】	株式会社ソニー・コンピュータエンタインメント

【代理人】

【識別番号】	100101867
【住所又は居所】	東京都杉並区荻窪4丁目28番9号 荻窪サニーガーデン301号 山本国際特許事務所
【氏名又は名称】	山本 寿武

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [395015319]

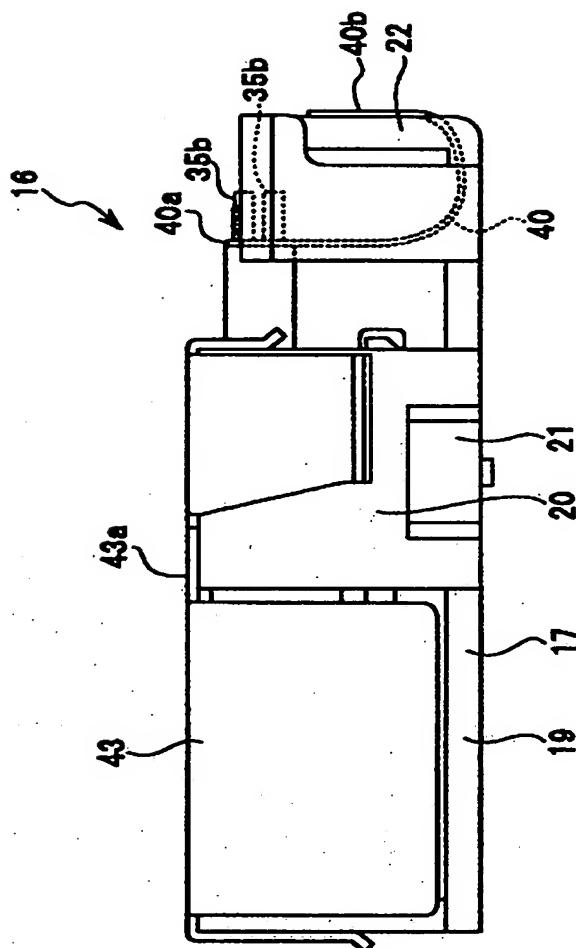
1. 変更年月日 1997年 3月31日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂7-1-1

氏 名 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【図21】

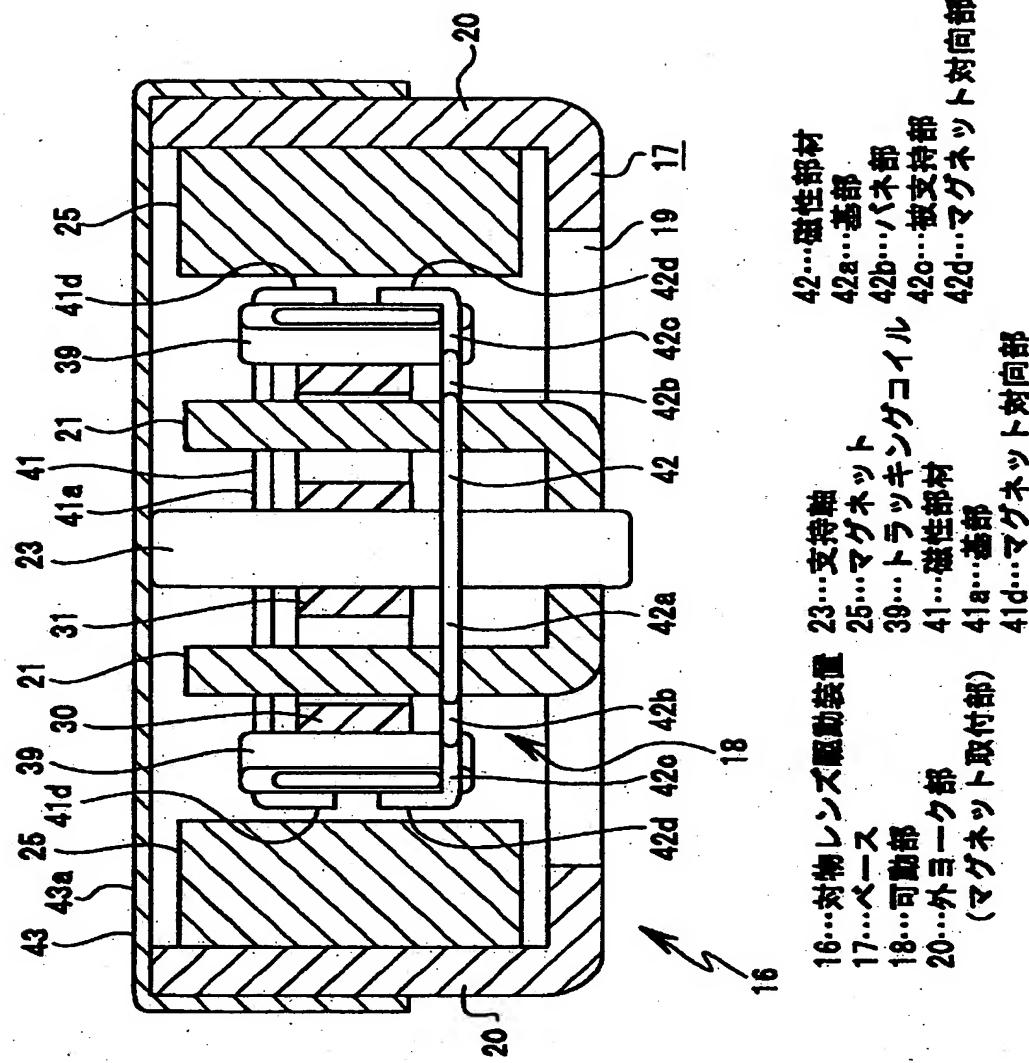


16…対物レンズ駆動装置

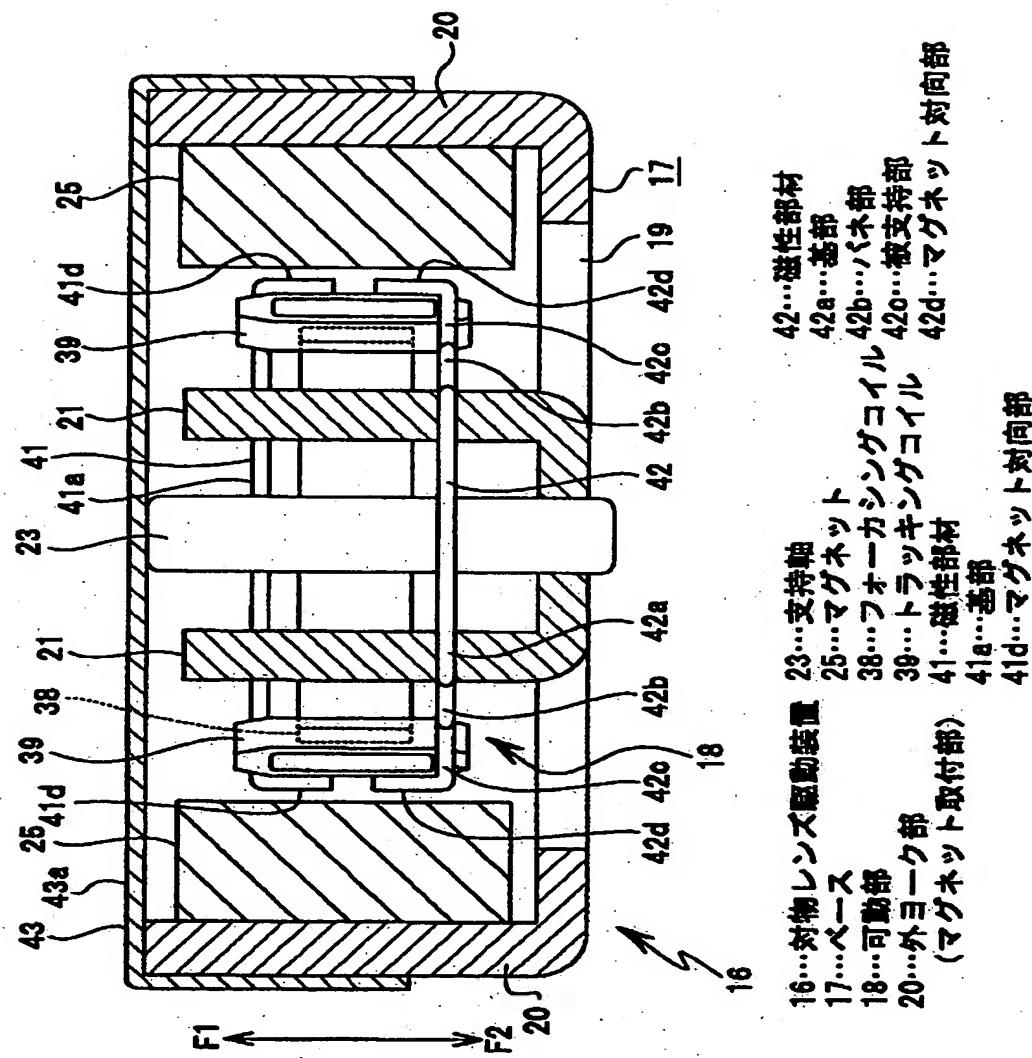
17…ベース

20…外ヨーク部（マグネット取付部）

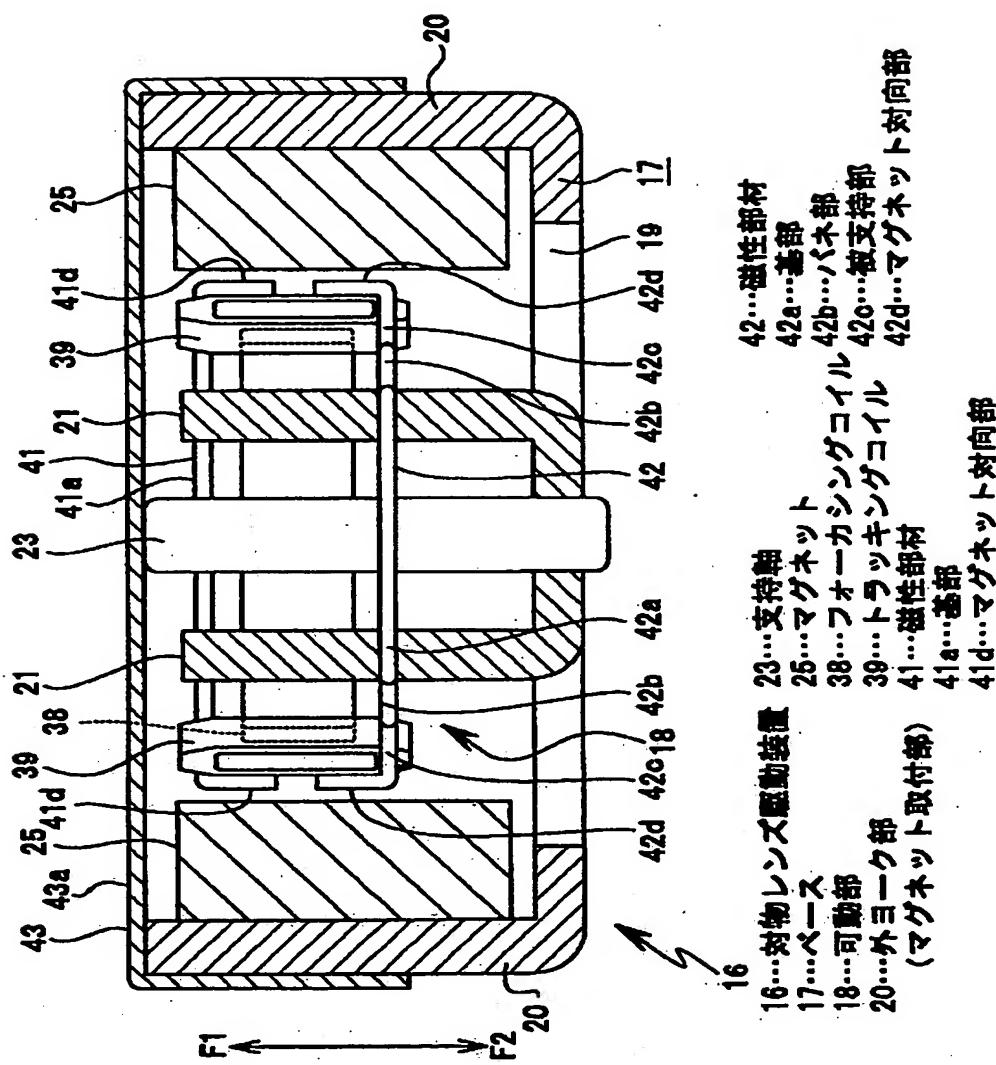
【図22】



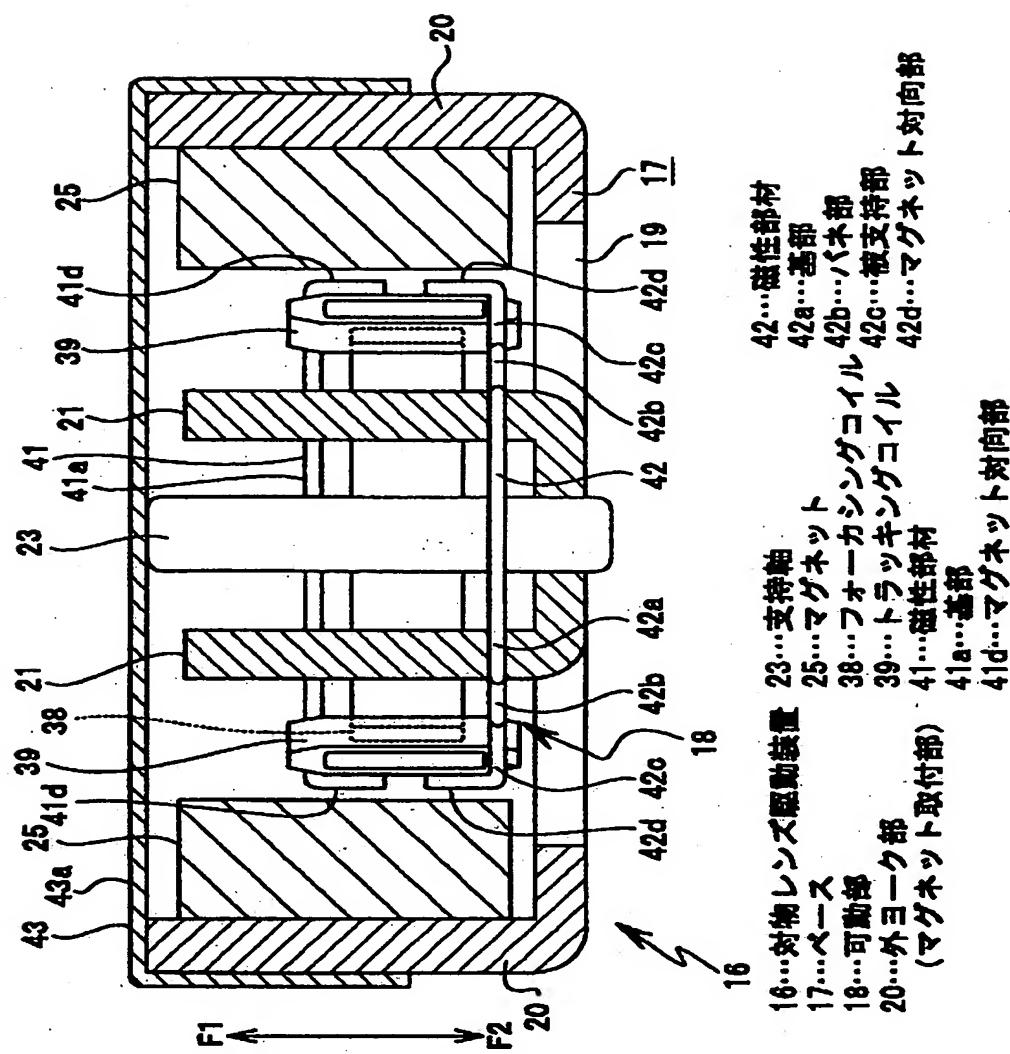
【図23】



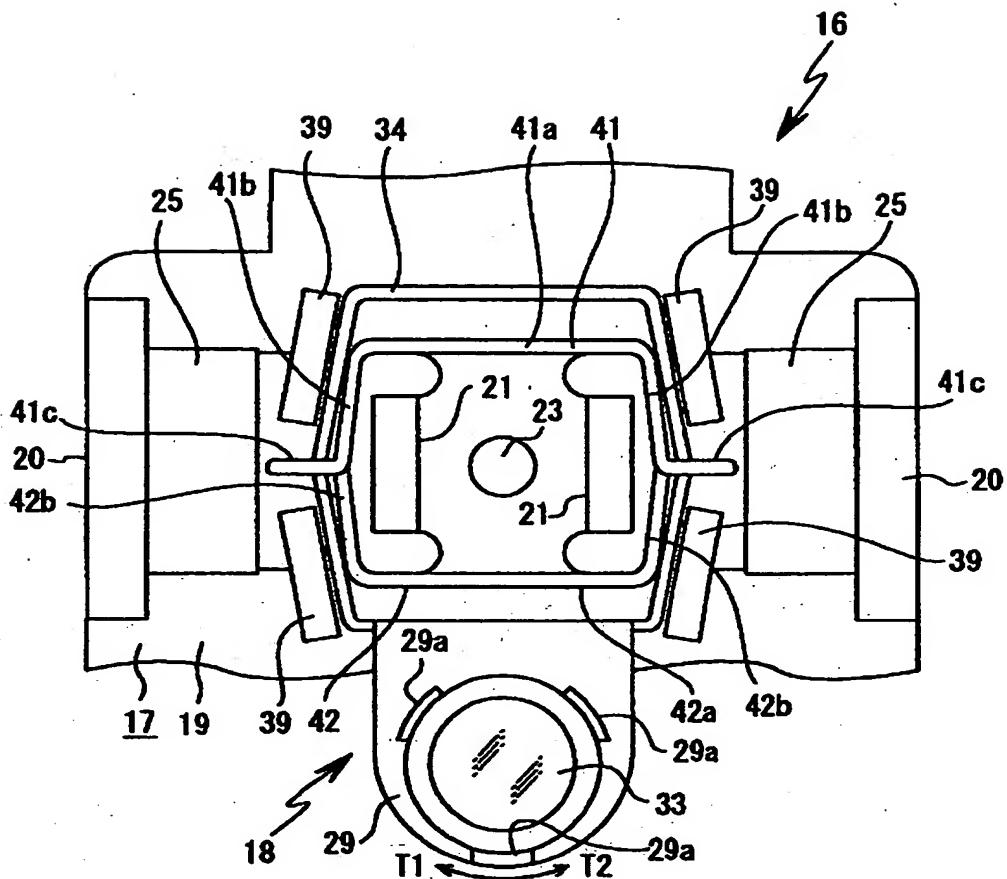
【図24】



【図25】

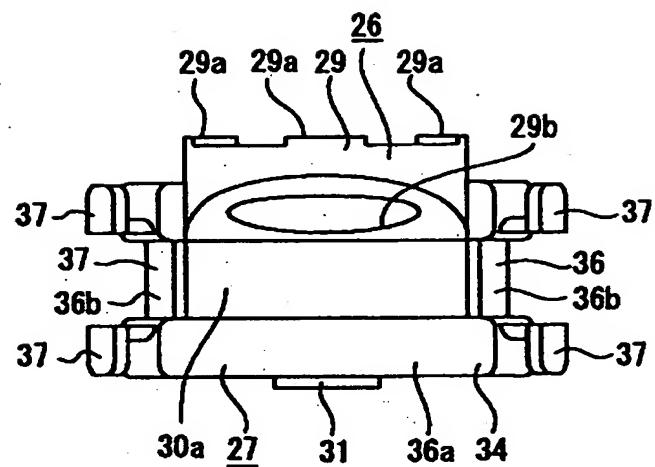


【図26】

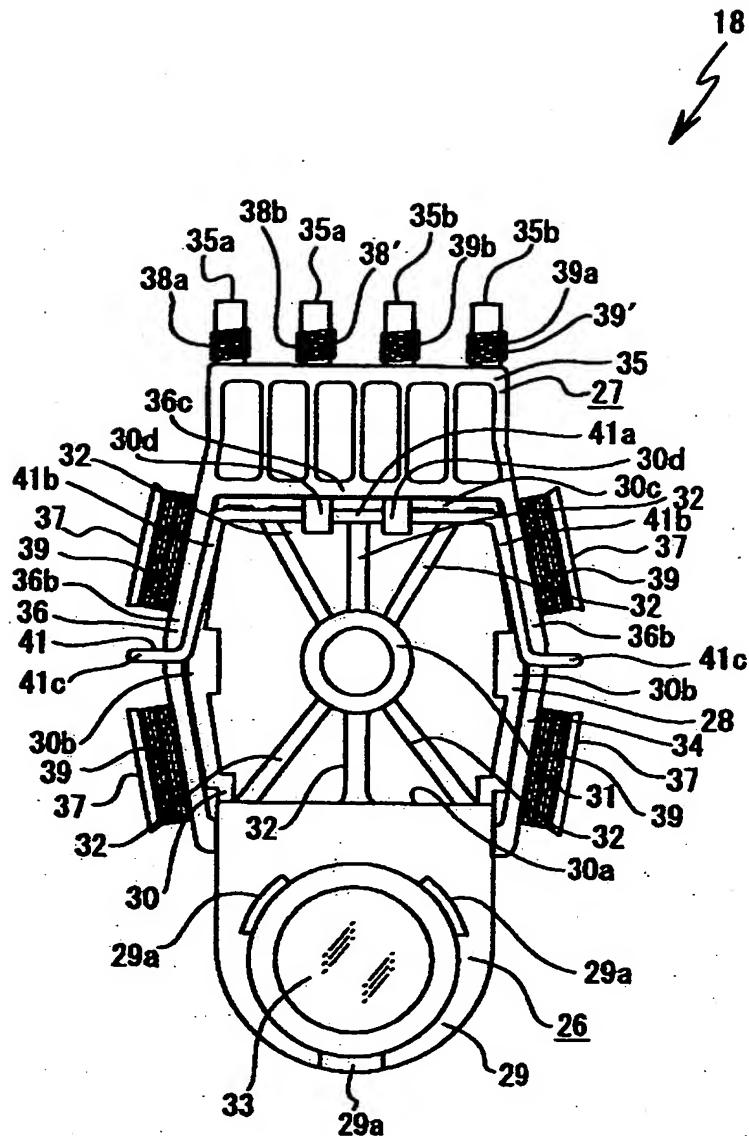


16…対物レンズ駆動装置	39…トラッキングコイル
17…ベース	41…磁性部材
18…可動部	41a…基部
20…外ヨーク部 (マグネット取付部)	41b…バネ部
23…支持軸	41c…被支持部
25…マグネット	42…磁性部材
33…対物レンズ	42a…基部
	42b…バネ部

【図13】



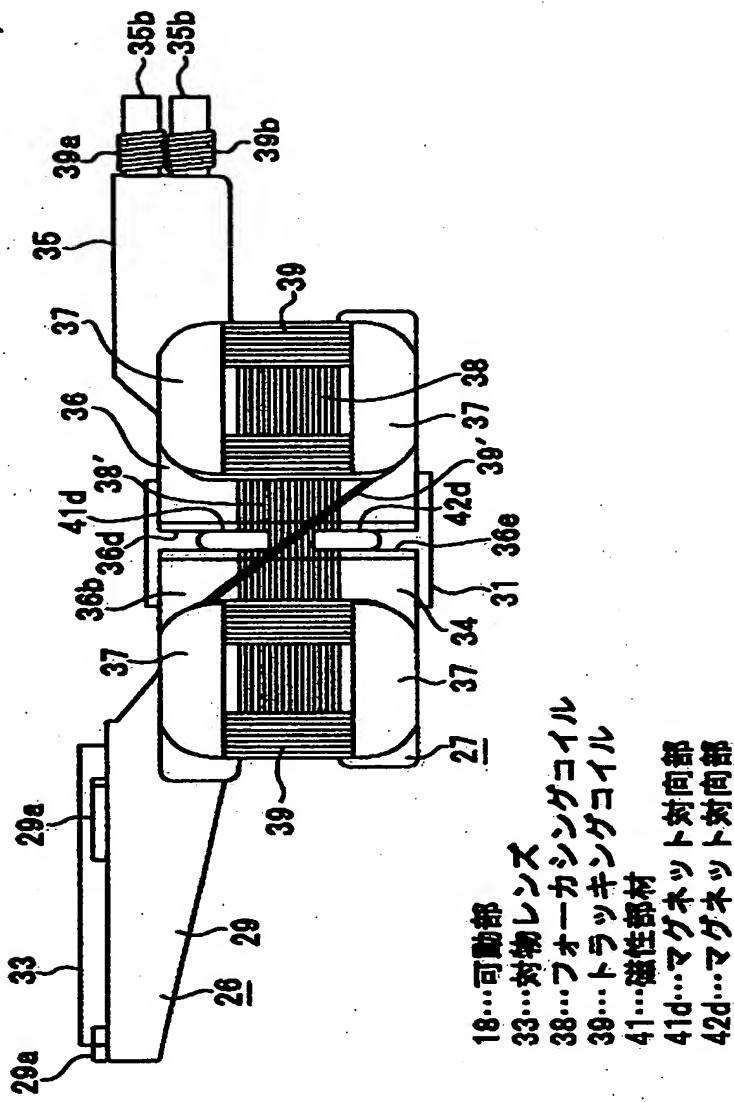
【図14】



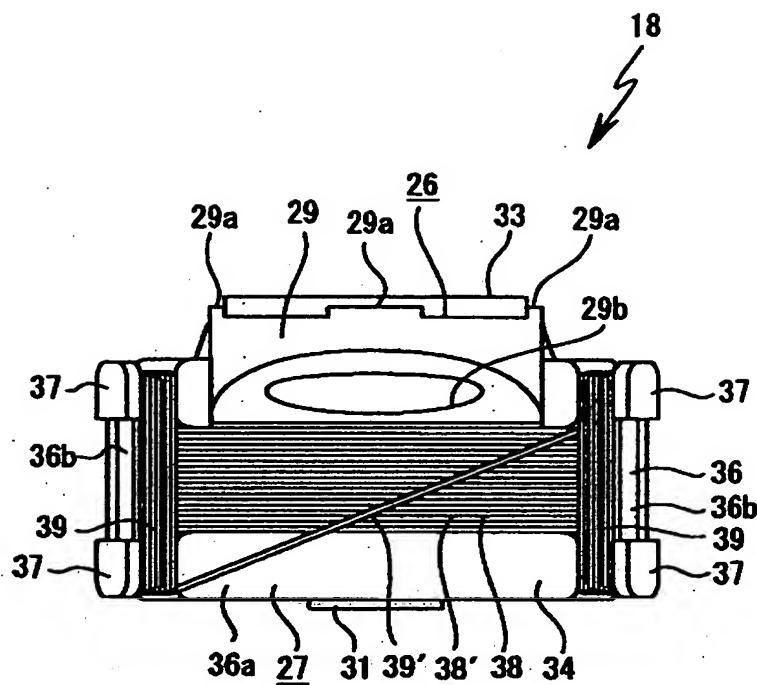
18…可動部
 33…対物レンズ
 39…トラッキングコイル
 41…磁性部材
 41a…基部
 41b…バネ部
 41c…被支持部

【図15】

18



【図16】



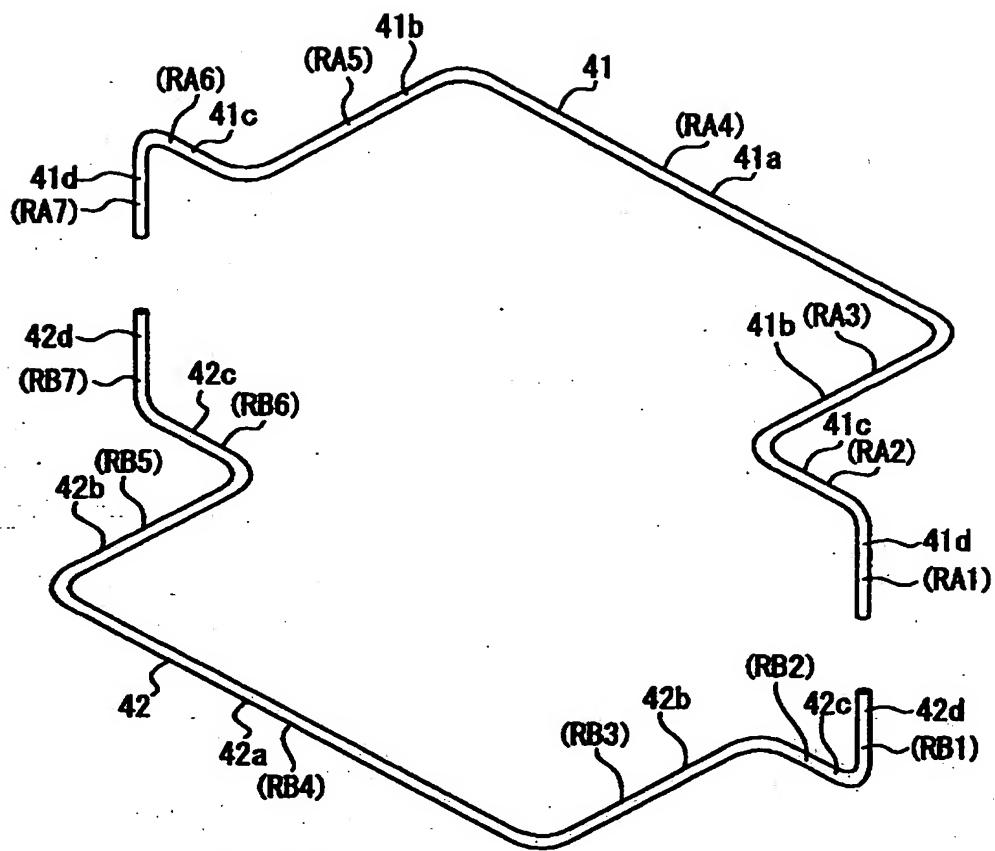
18…可動部

33…対物レンズ

38…フォーカシングコイル

39…トラッキングコイル

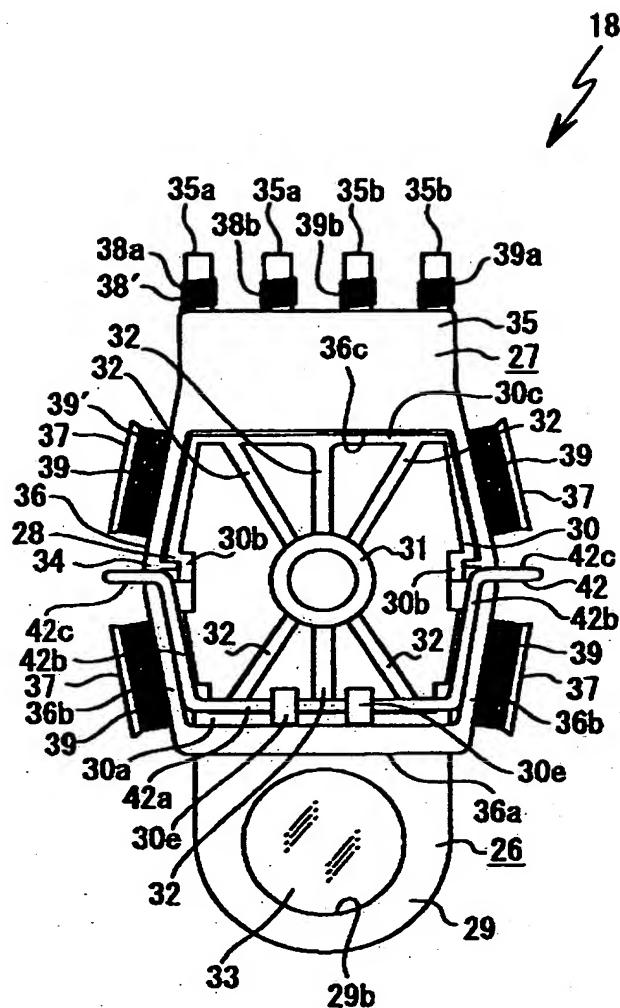
【図17】



41…磁性部材
 41a…基部
 41b…バネ部
 41c…被支持部
 41d…マグネット対向部

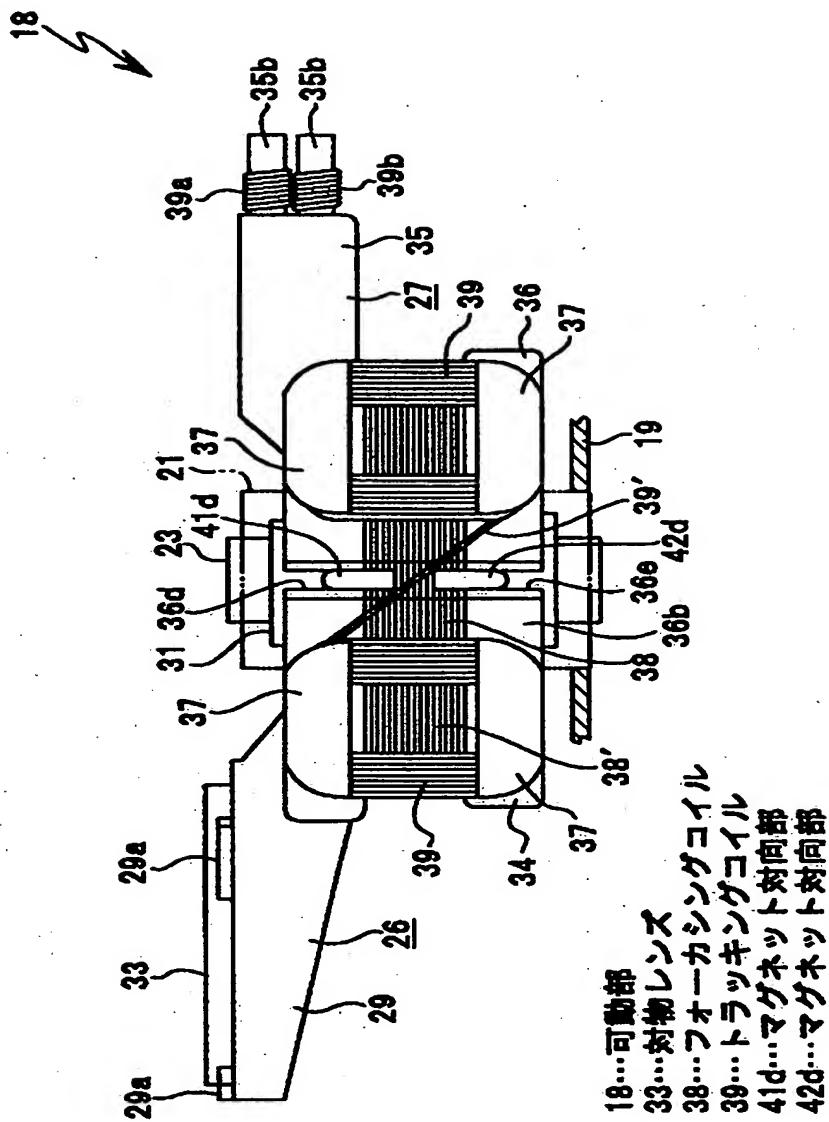
42…磁性部材
 42a…基部
 42b…バネ部
 42c…被支持部
 42d…マグネット対向部

【図18】

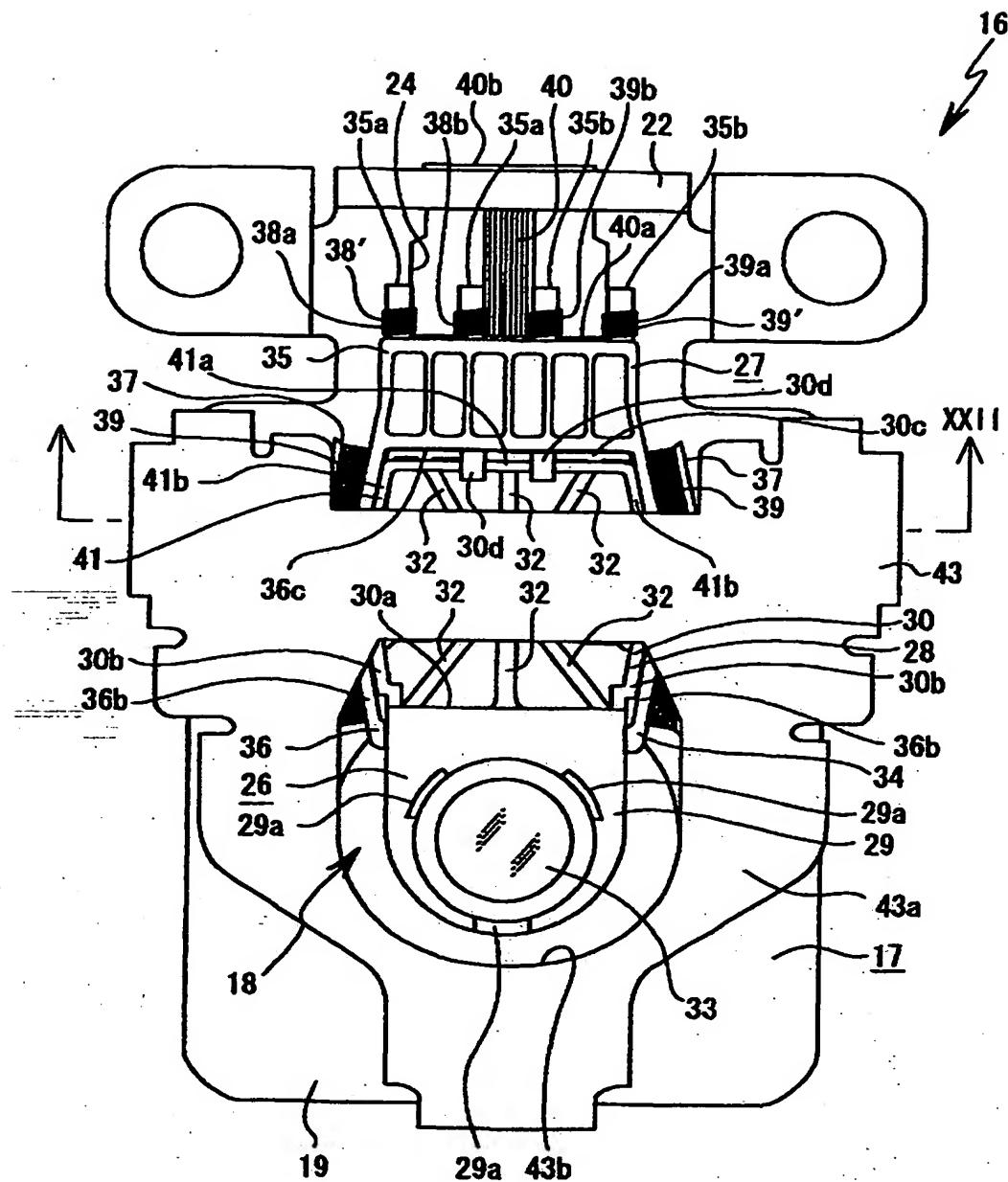


18…可動部
 33…対物レンズ
 39…トラッキングコイル
 42…磁性部材
 42a…基部
 42b…バネ部
 42c…被支持部

【図19】

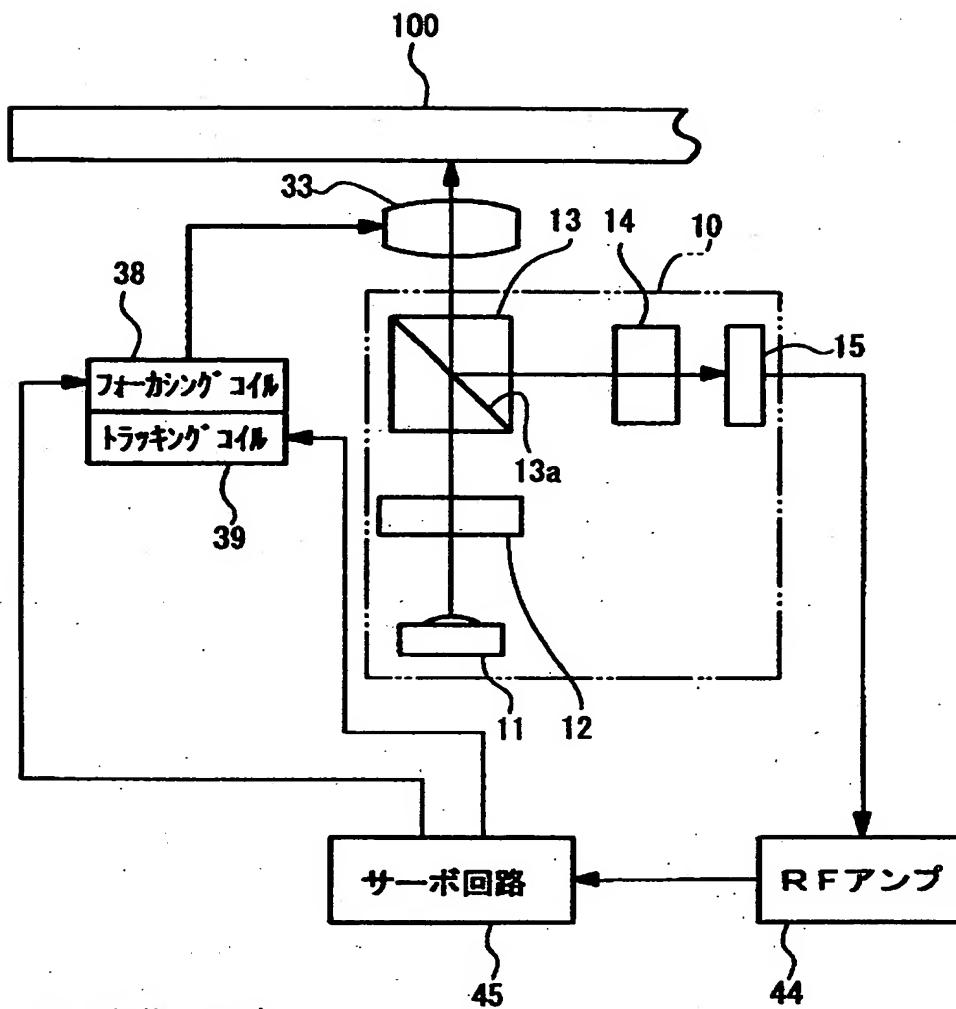


【図20】



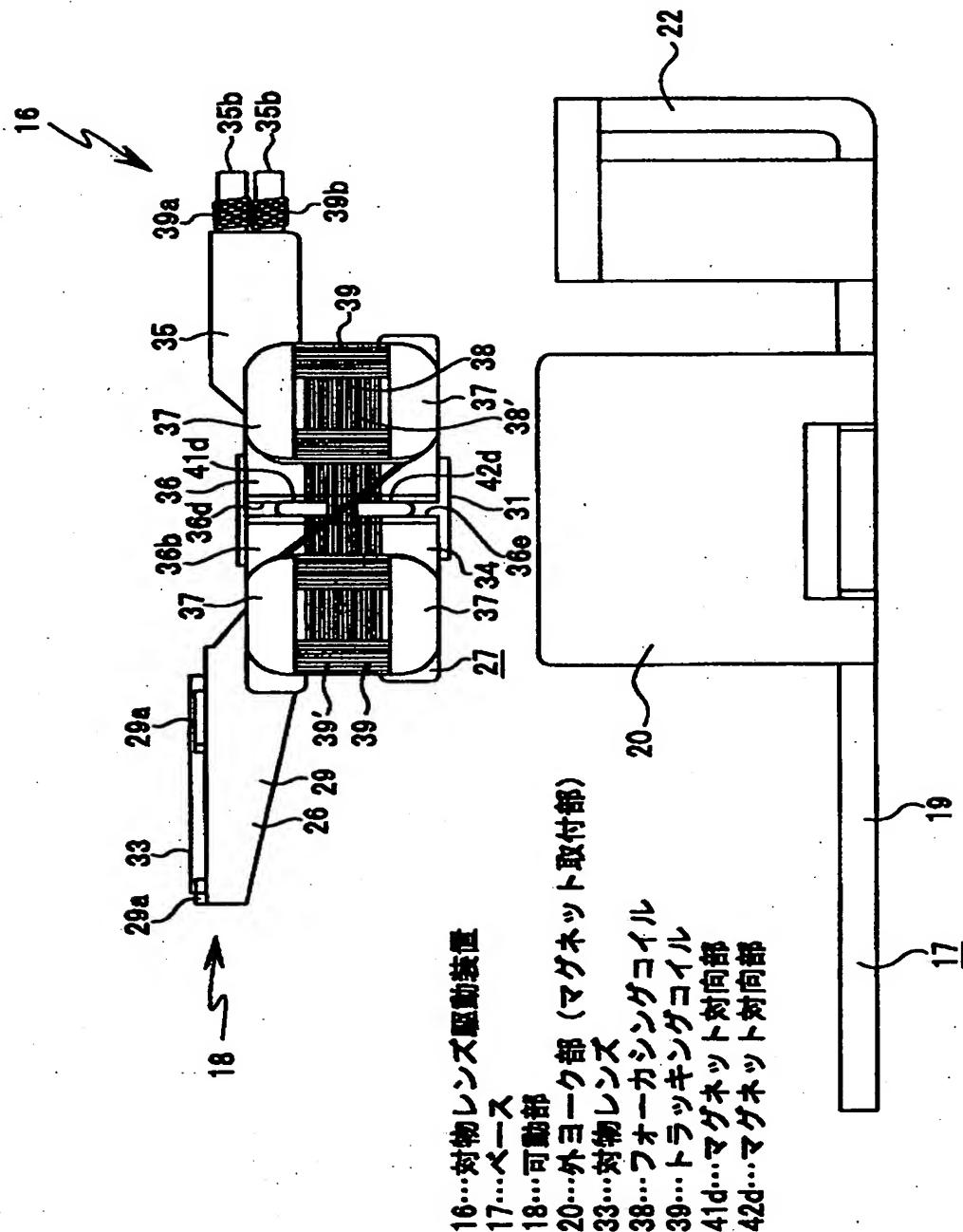
16…対物レンズ駆動装置	33…対物レンズ
17…ベース	39…トラッキングコイル
18…可動部	41…磁性部材
33…対物レンズ	41a…基部
	41b…バネ部

【図2】

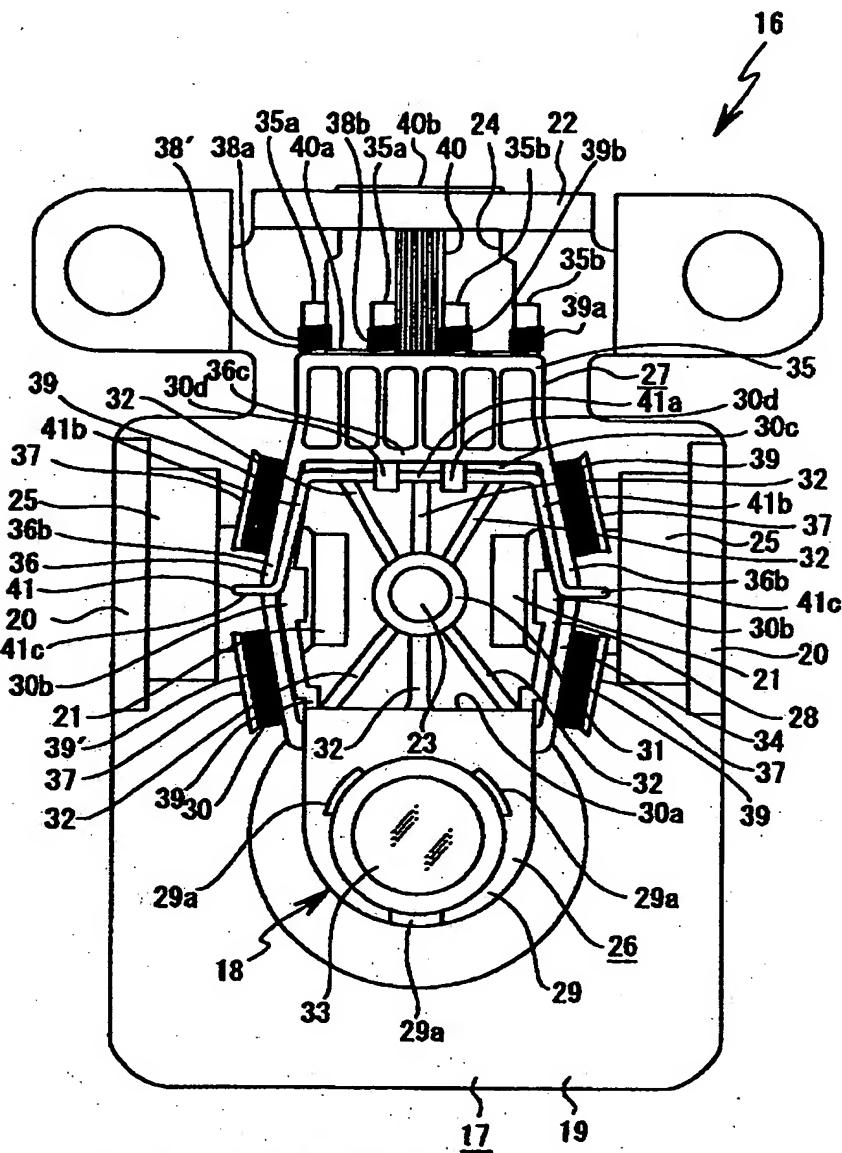


33…対物レンズ
 38…フォーカシングコイル
 39…トラッキングコイル
 100…ディスク状記録媒体

【図3】

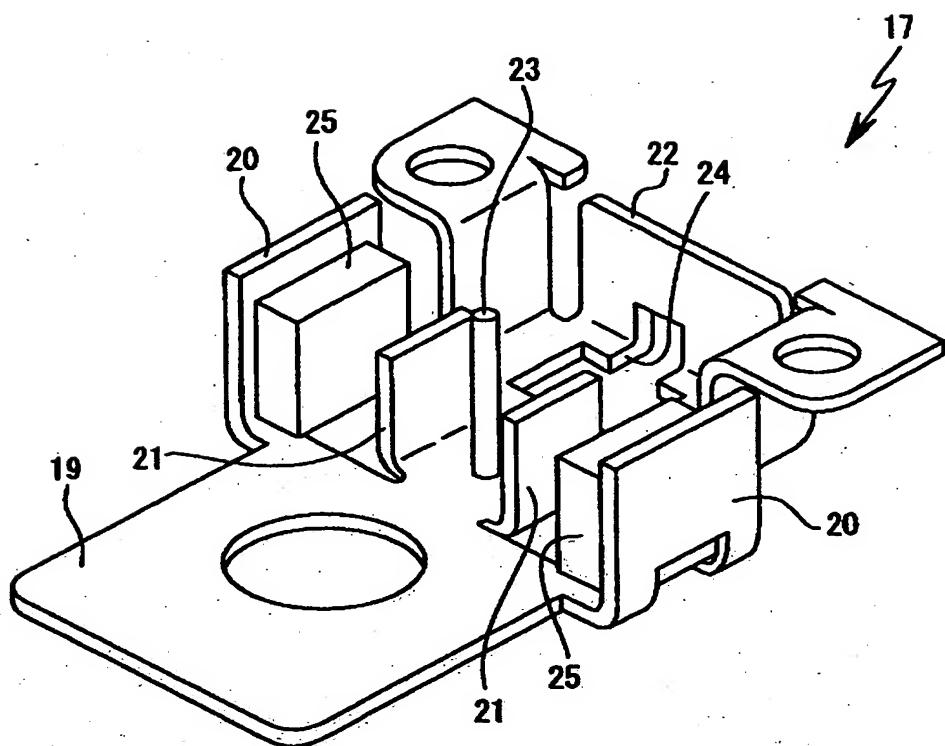


【図4】



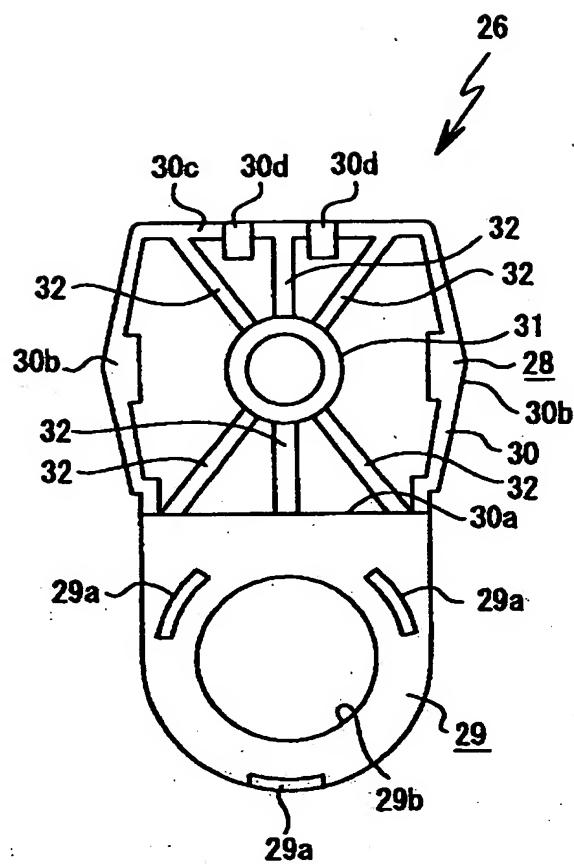
16…対物レンズ駆動装置	25…マグネット
17…ベース	33…対物レンズ
18…可動部	39…トラッキングコイル
20…外ヨーク部 (マグネット取付部)	41…磁性部材
23…支持軸	41a…基部
	41b…バネ部
	41c…被支持部

【図5】

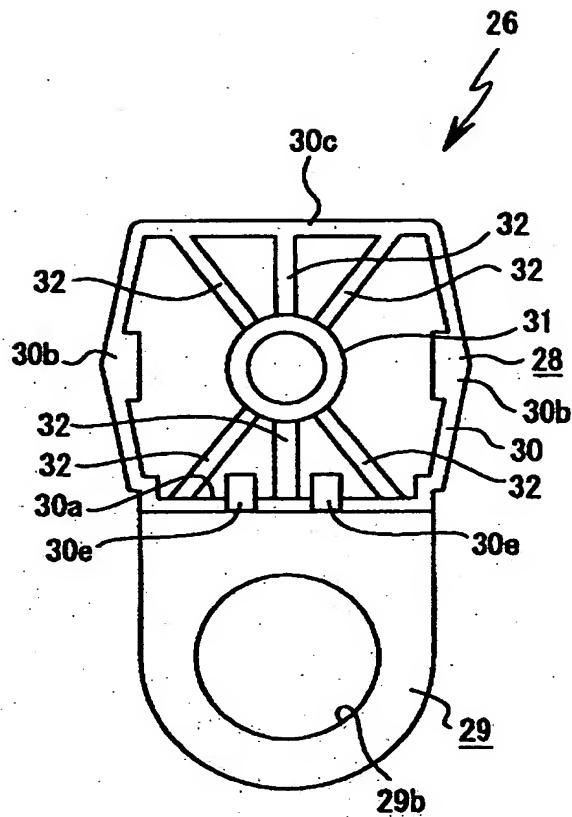


17…ベース
20…外ヨーク部（マグネット取付部）
23…支持軸
25…マグネット

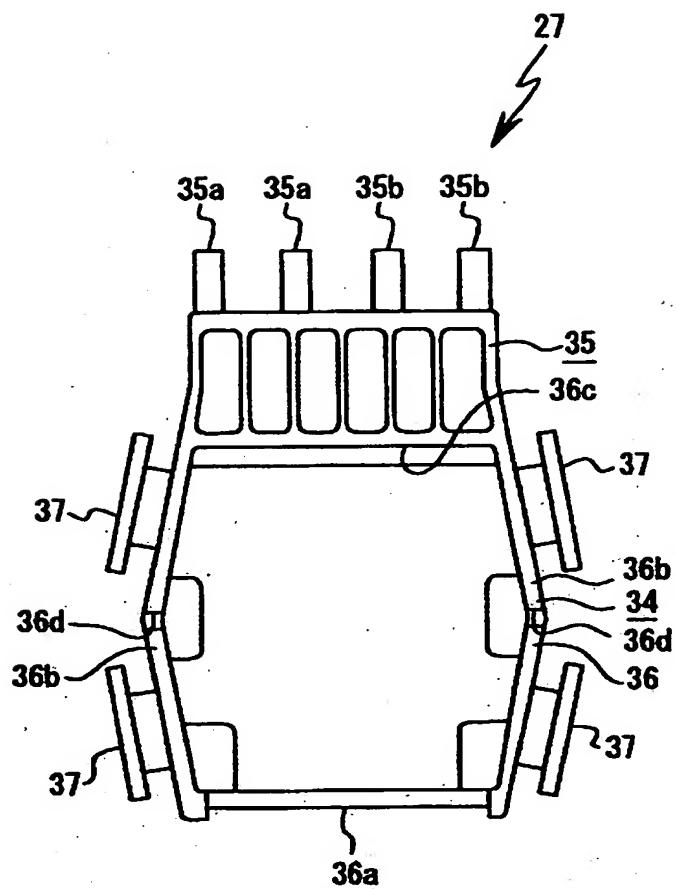
【図6】



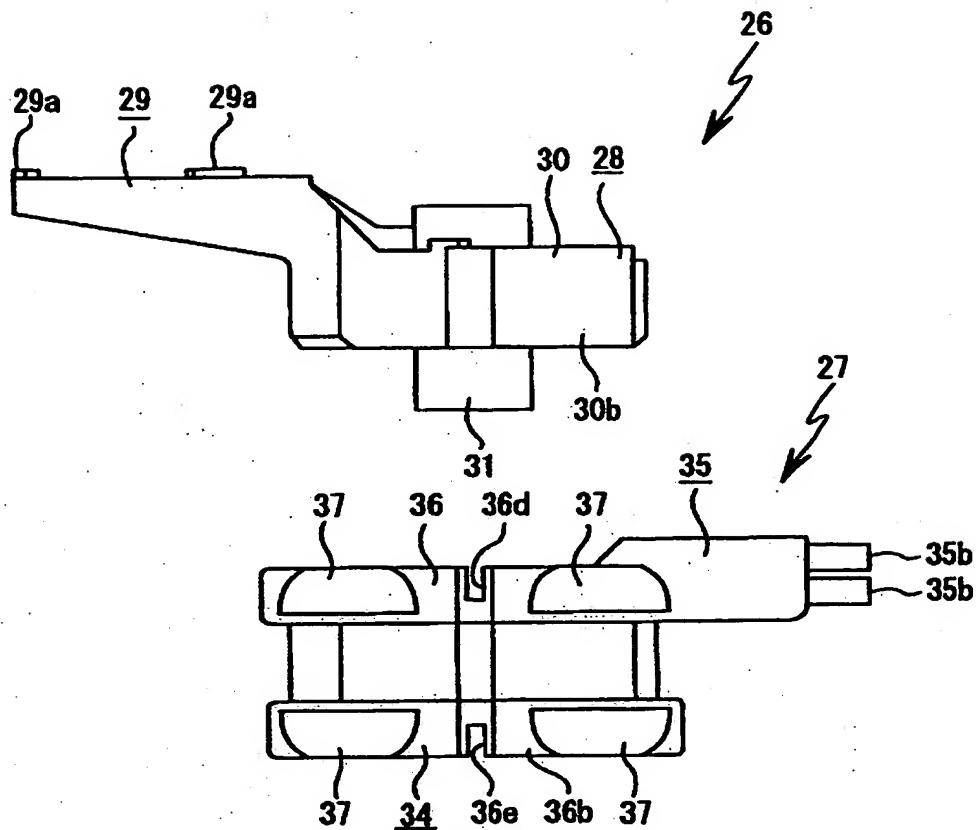
【図7】



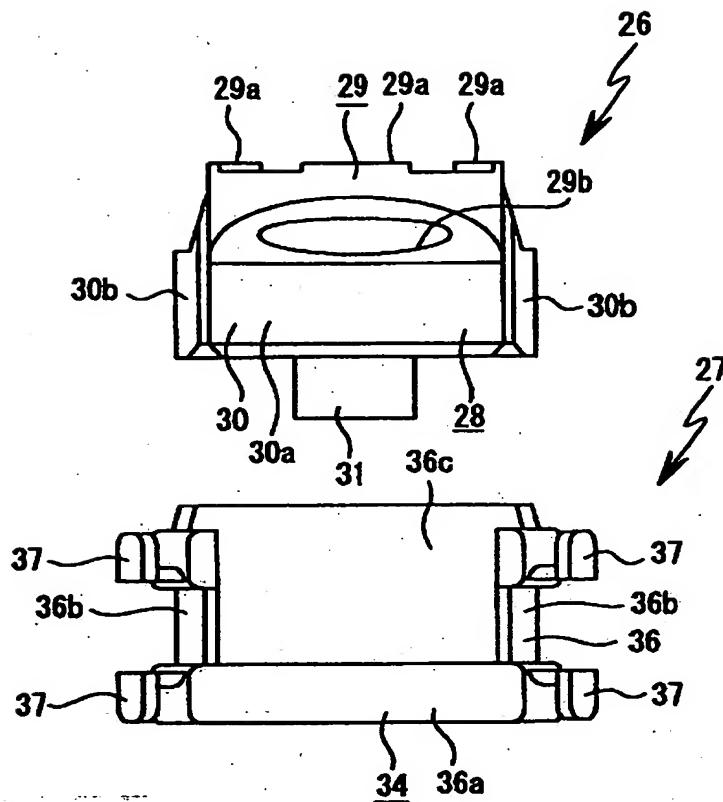
【図8】



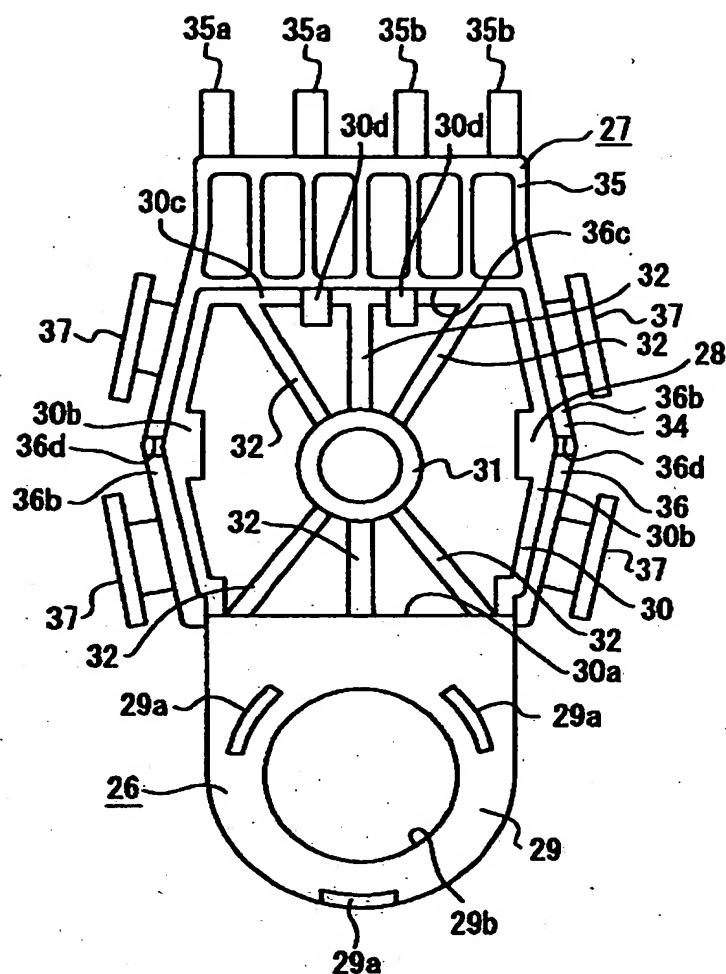
【図9】



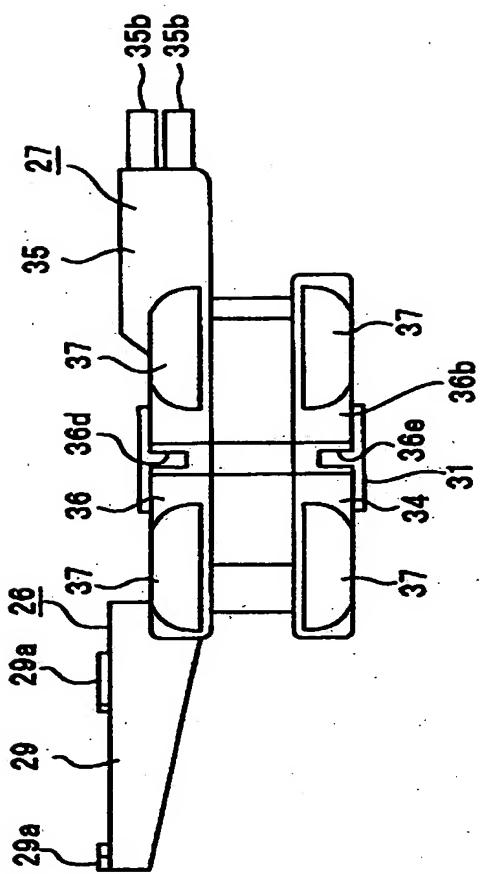
【図10】



【図11】



【図12】



Notice of Rejection Reasons

Reference Number: SCEI01159

Mailing Number: 184359

Mailing Date: June 3, 2003

Number of Patent Application: Application No. 2001-388735

Draft Preparation Date: May 22, 2003

Examiner of Patent Office: Hiromasa Nakano

Agent for Applicant: Toshitake Yamamoto

Applied Provision: Article 29 Paragraph 2; Article 29 bis

The present application shall be rejected for the following reasons. In the event the applicant is willing to argue against this finding, it is required to present a written argument within 60 days from the mailing date of this notice.

Reasons**<Reason A>**

The inventions recited in the herein below mentioned claims of the present application shall not be patented in accordance with the provision of the Article 29 Paragraph 2 of the Patent Law because they could have been easily invented by a person having ordinary skill in the field of art to which the inventions belong before the time of the application on the basis of those inventions described in the below described publications distributed in the country of Japan or in a foreign country or those inventions made available to the public via telecommunication line before the time of the application.

Accounts

(As for the cited references, it is asked to refer to a list of cited references.)

RE: Claims: 1,6

Cited references: 1,2

Remarks:

In the cited reference 1, in particular [0010] – [0033] and Figs 1-6, there is described an objective lens actuating apparatus which comprises

a base which is provided with a support shaft protruding in the direction of objective lens optical axis and is fitted with a magnet,

a lens bobbin which is supported on said support shaft so as to be freely rotatable around axis and freely slidable axially, holds said objective lens and possesses a focusing coil and a tracking coil, and

magnetic members which hold said lens bobbin in the neutral position in the directions of the focusing and the tracking by being attached to the lens bobbin and attracted to said magnet.

Making comparison between the invention recited in claim 1 of the present application and the invention described in the cited reference 1, they differ in that in the invention recited in claim 1 of the present application, the magnetic member is linearly formed whereas the cited reference 1 lacks a description about such configuration (herein after referred to as "differential point").

Said differential point is examined. In the cited reference 2, in particular [0012] – [0025] and Figs. 1-6, there is described a magnetic plate which holds a lens holder in the predetermined neutral position in a shaft slidable objective lens actuating apparatus.

Although said magnetic plate is not formed linearly, integrating a plurality of magnetic pieces could produce the same effect as is given in the invention recited in claim 1 of the present application, that is, simplification of attachment of magnetic pieces as well as reduction of the number of parts. Moreover, in [0026] of the specification of the present application, it is described to the effect that said magnetic member may be in the form of a plate spring. Accordingly, said "magnetic plate" corresponds to "magnetic member" formed linearly in accordance with the invention recited in claim 1 of the present application.

Since the inventions described in the cited references 1 and 2 are both related to an objective lens actuating apparatus and in particular related to a magnetic member which holds a lens holder in the neutral position, it would have been easily inferable by a skilled one that by integrating a plurality of magnetic pieces in the objective lens actuating apparatus described in the cited reference 1 as described in the cited reference 2, one could arrive at the invention recited in claim 1 of the present application.

RE: Claims 11, 12, 15

Cited references 1, 2

Remarks

In the cited reference 2, in particular [0021], it is described that said magnetic plate is formed with a claw and said claw is fitted into a notch of a lens holder to attach

a magnetic plate. In light of this description, it is recognized that said magnetic plate possesses a nature to generate repulsion when deformed and is attached to a lens holder by virtue of this repulsion.

Furthermore, in light of the same description, said magnetic plate is believed to be resilient.

RE: Claims 3, 8

Cited references 1-3

Remarks

In the cited reference 3, in particular [0011] – [0021] and Figs. 1-2, it is described that in an objective lens actuating apparatus, a magnetic body is arranged so that a rotation torque is always generated in a lens holder in the direction of inclining unidirectionally relative to a rotation axis.

RE: Claims 4, 9

Cited references 1, 2

Remarks

In the cited reference 1, in particular [0027], it is also described that a magnet is monopolarly polarized.

RE: Claims 5, 10, 14

Cited references 1, 2

Remarks

In the cited reference 2, in particular [0026] – [0032] and Fig. 7, a pair of magnetic members are disposed at opposite side relative to a support shaft interposed therebetween.

RE: Claims 13

Cited references 1-3

Remarks

In the cited reference 1, in particular Fig. 3, it is described that a pair of magnets are arranged in mutually symmetrical positions relative to the center line of a support shaft.

Meanwhile, the cited reference 3 describes that magnetic members are asymmetrical relative to a face orthogonal to a support shaft and symmetrical relative to symmetrical faces of the pair of magnets, that is, magnetic members are disposed to

be oriented so that a torque is created in the direction of inclining a movable part relative to a support shaft. (Reference would be made to the above remarks regarding claims 3, 8)

<Reason B>

The inventions recited in the herein below mentioned claims of the present application shall not be patented in accordance with the provision of the Article 29 bis of the Patent Law because they are identical with the invention described in a specification or drawing originally annexed to a written application of the below mentioned patent application which was a patent application filed prior to the filing date of the present application and then laid open to public inspection after the filing date of the present application and moreover the inventor(s) of the present application is / are not the same as the one(s) who invented said invention related to said application filed prior to the present application or the applicant(s) of the present application is / are not the same as the applicant(s) of said application filed prior to the present application at time of the filing of the present application.

RE: Claims 1, 4, 6, 9

Prior application: 4

Remarks:

The priority date of Japanese Patent Application No. 2001-353726 (see Laid Open No. 2002-216374 official gazette) is recognized to be November 20, 2000 (Heisei 12), the filing date of the prior application 4 (Japanese Patent Application No. 2000-353550) based on which the priority is claimed for Application No. 2001-353726.

In Japanese Patent Application Laid Open No. 2002-216374 official gazette that is a reference describing the content of the prior application 4, in particular [0042] – [0052] and Figs. 14-16, an objective lens actuating apparatus is described which comprises a base having a support shaft and a magnet, a lens holder that holds an objective lens and possesses a focusing coil and a tracking coil and magnetic members which are formed linearly, are attached to said lens holder and hold a lens bobbin in the neutral position in the directions of the focusing and the tracking.

Meanwhile, in regard to claim 4, it was notorious in the technical field to which the present invention pertains as described in [0027] of the cited reference 1, [0020] and Fig. 3 of the cited reference 2 and Fig. 4 of the cited reference 5 that a magnet is monopolarly polarized.

Accordingly, the inventions recited in claims 1, 4 of the present application and the

invention described in a specification or drawing as originally appended to a written application of the prior application 4 are identical in substantive terms.

The inventions recited in claims 6, 9 of the present application should be treated likewise.

Incidentally, in the interpretation of the stipulation of the Article 29 bis of the Patent Law, "sameness of inventor" should be taken to mean that all of inventors are completely identical and "sameness of applicant" should be taken to mean that all of applicants are entirely identical.

As regards the inventions recited in other claims than those claims pointed out in this notice of rejection reasons, rejection reasons have not yet been found at the present time. In the event rejection reasons will be found anew, those new rejection reasons will be notified anew.

A List of Cited References

1. Japanese Patent Application Laid Open No. 10-3674 official gazette
2. Japanese Patent Application Laid Open No. 10-283647 official gazette
3. Japanese Patent Application Laid Open No. 10-162389 official gazette
4. Japanese Patent Application No. 2000-353550 (See Japanese Patent Application Laid Open No. 2002-216374 official gazette)
5. Japanese Patent Application Laid Open No. 63-26842 official gazette

Record of Results of Investigation of Prior Art References

Field of Art Searched IPC the 7th Edition

 G11B 7/09-7/10

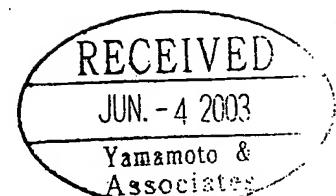
Prior Art References Japanese Patent Application Laid Open No. 2001-67693 official gazette (magnetic pieces holding an objective lens in the neutral position in the directions of focusing and tracking)
 Japanese Patent Application Laid Open No. 62-141646 official gazette (magnetic body to form a magnetic spring in the focusing direction)

This record of results of investigation of prior art references does never constitute the rejection reasons.

整理番号 SCEI01159 発送番号 184359

発送日 平成15年 6月 3日 1 / 5

特許出願理由通知書



特許出願の番号 特願2001-388735

起案日 平成15年 5月22日

特許庁審査官 中野 浩昌 3242 5D00

特許出願人代理人 山本 寿武 様

適用条文 第29条第2項、第29条の2

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理由

<理由A>

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項：1, 6

引用文献：1, 2

備考：

引用文献1の特に【0010】～【0033】及び図1～図6には、支持軸が対物レンズ光軸方向へ突出して設けられるとともに、マグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されるとともに、上記対物レンズを保持し、フォーカシングコイル、トラッキングコイルを有するレンズボビンと、

上記レンズボビンに取り付けられ、上記マグネットに引き寄せられることにより、該レンズボビンをフォーカス方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えた対物レンズ駆動装置が記載されている。

本願の請求項1に係る発明と引用文献1に記載された発明とを対比すると、本願の請求項1に係る発明では、磁性部材が線状に形成されているのに対して、引用文献1には、そのような記載がない点（以下、「相違点」という。）で相違す

14

る。

上記相違点について検討する。引用文献2の特に【0012】～【0025】及び図1～図6には、軸摺動型の対物レンズ駆動装置において、レンズホルダを予め定めた中立位置に保持する磁性板が記載されている。

当該磁性板は線状に形成されていないものの、複数の磁性片を一体化することで、部品点数の削減できると共に、磁性片の取付を簡単にするという本願の請求項1に係る発明と同様の効果を奏するものである。また、本願明細書の【0026】には、上記磁性部材を板バネ状に形成してもよい旨が記載されている。したがって、上記「磁性板」は、本願の請求項1に係る発明における線状に形成された「磁性部材」に相当する。

引用文献1及び2に記載された発明は、ともに対物レンズ駆動装置に関するものであり、特にレンズホルダを中立位置に保持する磁性部材に関するものであるから、引用文献1に記載された対物レンズ駆動装置においても、引用文献2に記載されているように、複数の磁性片を一体化し、本願の請求項1に係る発明とすることは当業者が容易になし得たものである。

請求項：11, 12, 15

引用文献：1, 2

備考：

引用文献2の特に【0021】には、上記磁性板に爪を形成し、当該爪がレンズホルダの切欠きに嵌まるように磁性板を取り付けることが記載されている。この記載からみて、当該磁性板は、変形されたときに反発力を発生する性質を有し、この反発力をを利用してレンズホルダに取り付けられていると認められる。

さらに、同記載からみて、当該磁性板は弾性体であると認められる。

請求項：3, 8

引用文献：1-3

備考：

引用文献3の特に【0011】～【0021】及び図1～図2には、対物レンズ駆動装置において、回転軸に対して一方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時、レンズホルダに発生するように磁性体を配置することが記載されている。

請求項：4, 9

引用文献：1, 2

備考：

引用文献1の特に【0027】には、マグネットを単極着磁することも記載されている。

請求項：5, 10, 14

引用文献：1, 2

備考：

引用文献2の特に【0026】～【0032】及び図7には、一対の磁性部材を支持軸を挟んで反対側に配置することが記載されている。

請求項：13

引用文献：1-3

備考：

引用文献1の特に図3には、支持軸の中心線に対して互いに対称となる位置に配置された一対のマグネットが記載されている。

また、磁性部材が支持軸に直交する面に対して非対称であり、且つ一対のマグネットの対称面に対して対称である点、すなわち、可動部を支持軸に対して傾斜する向きのトルクが発生する向きに磁性部材を配置する点は引用文献3に記載されている。（上記請求項3, 8についてを参照）

<理由B>

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願の日前の特許出願であって、その出願後に出願公開がされた下記の特許出願の願書に最初に添付された明細書又は図面に記載された発明と同一であり、しかも、この出願の発明者がその出願前の特許出願に係る上記の発明をした者と同一ではなく、またこの出願の時において、その出願人が上記特許出願の出願人と同一でもないので、特許法第29条の2の規定により、特許を受けることができない。

請求項：1, 4, 6, 9

先願：4

備考：

特願2001-353726号（特開2002-216374号公報参照）の優先日を、その優先権主張の基礎とされた先願4（特願2000-353550号）の出願日である平成12年11月20日であると認める。

先願4の内容が記載された文献である特開2002-216374号公報の特に、【0042】～【0052】及び図14～図16には、支軸及びマグネットを有するベースと、対物レンズを保持し、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを有するレンズホルダと、線状に形成されるとともに、上記レンズホルダに取り付けられ、レンズボビンをフォーカス方向及びトラッキング方向における中立位置に保持する磁性部材とを備えた対物レンズ駆動装置が記載されている。

また、本願の請求項4についてマグネットを単極着磁することは、引用文献1の【0027】、引用文献2の【0020】及び図3、さらに文献5の第4図に記載されているように当該技術分野において周知である。

したがって、本願の請求項1、4に係る発明と先願4の願書に最初に添付された明細書又は図面に記載された発明とは、実質的に同一である。

本願の請求項6、9に係る発明についても同様である。

なお、特許法第29条の2において、「発明者の同一」とは、発明者の全員が完全に一致していることを意味し、「出願人の同一」とは、出願人の全員が完全に一致していることを意味するものである。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引用文献等一覧

1. 特開平10-3674号公報
2. 特開平10-283647号公報
3. 特開平10-162389号公報
4. 特願2000-353550号 (特開2002-216374号公報参照)
5. 特開昭63-26842号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C 第7版
G 11 B 7/09-7/10

・先行技術文献 特開2001-67693号公報
(フォーカス方向及びトラッキング方向における中立位置に対物レンズを保持する磁性片)
特開昭62-141646号公報
(フォーカス方向に磁気的なバネを形成する磁性体)

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせがございましたら、下記までご連絡下さい。

記

特許審査第四部 情報記録

TEL 03 (3581) 1101 内線 3551
FAX 03 (3501) 0715

発送番号 184359

5 / 5